Die forstwirtschaftlichen Verhältnisse Rumäniens und die Wirtschaft im Hochgebirge.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der staatswirtschaftlichen Doktorwürde
vorgelegt
der hohen staatswirtschaftlichen Fakultät der königl. Ludwig-Maximilians-Universität zu München
von

Mihail Vasilescu
aus Ramnicu Sarat (Rumänien.)

Frankfurt am Main.
J. D. Sauerländer's Verlag.
1894.

G. Otto's Hofbuchdruckerei in Darmstadt.

§ 1.

Die Orographie und Hydrographie.

Die ganze Region der Karpathen, welche in früheren Zeiten die bekannte römische Provinz „Dacia*„ bildete, wurde im Laufe der vergangenen Entwicklungsperioden durch verschiedene politische und wirtschaftliche Ereignisse in mehrere Länder geteilt, welche noch heute von einer sehr großen Zahl von Rumänen bewohnt sind.

Eines von diesen Ländern, welches zwischen einem Teil der orientalischen Karpathen, unterer Teil der Donau, zwischen dem Flusse Prut und dem schwarzen Meere gelegen ist, bildet heutzutage ein selbständiges Gebiet, welches unter dem Namen „Königreich Rumänien" im Jahre 1882 von den übrigen europäischen Staaten anerkannt wurde. —

Das Gebiet des Königreichs Rumänien, welches zwischen 43°,38′ und 48°,25′ nördlicher Breite und zwischen 20°,5′ und 27°20′ östlich vom Pariser Meridian liegt, besitzt in der Walachei eine Terainneigung, welche sehr sanft von der Richtung W. N. W. gegen O. S. O. zu abfällt, nämlich in der Richtung des Donaulaufes. Die Neigung von Norden nach Süden ist jedoch bedeutend größer und zwar um so größer, je mehr man von dem Donauufer gegen die Karpathen aufsteigt, welche eine Höhe von ungefähr 2000 m von dem Niveau des schwarzen Meeres erreichen.

Ganz entgegengesetzt stellt sich die Terraingestaltung in der Moldau dar, wo die Terrainneigung von N. O. N. nach S. O. S. ungefähr die gleiche ist, wie sie sich in der Walachei von W. N. W. nach O. S. O. bildet, während sie von W. N. W. nach O. S. O. ungefähr dieselbe Größe besitzt, die man in der Walachei von Norden nach Süden finden kann.

Eine getreue Darstellung dieser Thatsachen findet sich in dem Verlaufe der verschiedenen Flüsse und Bäche, welche das Land durchziehen und auch in der Einmündung derselben in die Donau; denn je mehr man von dem Eisernen Thor aus sich der Einmündung der Donau in das schwarze Meer nähert, desto spitzer wird der Winkel, unter welchem die Flüsse und Bäche in die Donau einmünden, und desto mehr zieht sich der Wasserverlauf gegen Südosten hin, was eine Folge der allgemeinen Terrainneigung ist.

In der Provinz Dobrutscha bildet sich in dem nordöstlichen Teile zwischen den Donauabzweigungen ein Delta, welches zum größten Teile sehr oft Ueberschwemmungen durch die Donau ausgesetzt ist. Die übrigen Landesteile dieser Provinz sind von einer Gebirgskette in der Richtung von Norden nach Osten durchzogen, und stellt sich dieselbe als die letzte Ausdehnung der Balkangebirge dar,* die in der Nähe von Sulina noch eine Höhe von ungefähr 400 m erreichen. Von dieser Gebirgskette gehen westlich und östlich mehrere Abzweigungen aus, welche die Wasserläufe der Donau und dem schwarzen Meere zuleiten.

Das ganze rumänische Land stellt einen Winkel dar, welcher sowohl nach dem Verlaufe der Karpathen wie nach jenem der Donau und Prut ungefähr 60° beträgt.

Die Karpathen, welche das Land an der nordwestlichen Seite begrenzen, streichen nach zwei verschiedenen Richtungen und zwar zieht sich der eine Teil dieses Gebirges gegen Westen zu bis an das Eiserne Thor bei Virciorova, während der andere Zweig die Richtung nordwestlich bis an die österreichisch-ungarische Grenze von der Bukowina nimmt. Sie bilden eine ununterbrochene Gebirgskette, deren Höhen die Grenze zwischen dem Königreiche Rumänien und der österreichisch-ungarischen Monarchie bildet und deren Einsenkungen den Zugang nach Rumänien und Oesterreich-Ungarn erleichtern und den Einlauf der Fluß- und Bachwasser veranlassen. Sie erreichen eine Höhe von 2000 m** und es gibt Höhen wie z. B. die Berge Nugoiu, Buceg, Cheachlaul, die über 2200 m aufsteigen.

* Vgl. W. Wilkinson. Tableau historique de la Maldavie et de la Valachie 1821 S. 2.

* Buzoianu. Rumänien und die Nachbarländer. (Romania si Tările invečinate.) 1887, S. 156.

** Vergl. Buzoianu, Geographie. S. 25.

Aus den zahlreichen trigonometrischen Vermessungen, die im Jahre 1841 und 1851 von dem k. k. österreichischen militär-geographischen Institut, wie auch aus den barometrischen Höhenmessungen, welche von verschiedenen Geologen wie F. v. Hauer, Dr. Stur und Dr. Stache in Siebenbürgen im Jahre 1860 vorgenommen wurden, entnehmen wir, daß die Gebirge, welche die Grenze zwischen Oesterreich Ungarn und Rumänien bilden, eine Höhe von über 2300 m erreichen.

In der Moldau erhebt sich der östliche Höhenzug 1457 bis 1600 m über die Ebene des Flusses Prutul. Ueber der Ebene der Walachei erreicht aber der westliche Zug die ansehnliche Höhe von 1812 bis 2245 m*, wie dies bei der steilen Spitze des Berges Paringul der Fall ist. Die Karpathen bilden im allgemeinen keine steil abfallenden Rücken** wie die Alpen, sondern, abgesehen von einigen Ausnahmen, sind sie mehr kugelförmig und gut bewaldet. Diesseits von Rumänien fallen sie jedoch viel steiler ab als in Siebenbürgen und in der Bukowina, wo sie überhaupt eine sanftere Neigung besitzen.

In der Moldau steigen sie bis auf ein Drittel der Landesbreite gegen den Sirt zu ab, während sie in der Walachei noch immer zunehmen, so daß sie in manchen Gegenden bis auf die Hälfte der Landesbreite herabsteigen und infolge dessen die untere Grenze des Donauthales bilden.

In Folge dieser Lagerung der Karpathen haben alle Bäche, welche aus diesen Gebirgen entspringen ein- und dieselbe Laufrichtung; sie fließen alle südlich oder südöstlich der Donau zu.

Der bedeutendste Strom, welcher, wie für manche zentraleuropäische Länder, auch für den Handel und Verkehr von Rumänien eine sehr große Rolle spielt, ist die Donau, welche bei Virciorova die rumänische Grenze erreicht.

Die Donau, welche in dem Altertume mit dem Rhein zusammen die Grenze des großen römischen Reiches bildete, deren Thal in der Zeit des Mittelalters als Weg für die Invasion der barbarischen Völker auch später so oft als Kriegsschauplatz diente, gehört heute zu den bedeutendsten Strömen nicht nur für die anderen Länder von Mitteleuropa, sondern auch für Rumänien selbst, welches mit Hülfe dieses Stromes in kurzer Zeit sich in Verbindung mit anderen mitteleuropäischen Ländern setzen kann und somit seinen forstlichen und landwirtschaftlichen Produkten unter verhältnißmäßig günstigen Bedingungen einen guten Absatz auf den Marktplätzen von Mitteleuropa verschaffen könnte.

Ein Umstand, welcher bis jetzt die Ausfuhr im größeren Maße und auf längere Strecken verhinderte, ist das mächtige Gestein,* welches das eiserne Thor bildet und die Durchfahrt größerer Schiffe auf österreich-ungarisches Gebiet fast unmöglich machte. Dieses Verkehrshindernis, welches mehr auf ungarisches als auf rumänisches Gebiet fällt, wird hoffentlich in Folge der Maßregeln, welche von Ungarn getroffen worden sind, in kurzer Zeit verschwinden und dadurch auch bald die Möglichkeit sich ergeben, die rumänischen forstlichen Produkte mit Hilfe des Wassertransportes weiter ins Ausland zu bringen und durch Erhöhung der Ausfuhr eine Steigerung der gegenwärtig niedrigen Holzpreise zu bewirken.

Die übrigen Gewässer, welche Rumänien in verschiedenen Richtungen durchziehen, sammeln sich in 8 Hauptflüssen an, welche unmittelbar in den unteren Teil der Donau einmünden. Diese 8 Hauptflüsse entspringen dem siebenbürgischen Karpathengebiete und verlaufen, nachdem sie die rumänische Grenze erreicht haben, mehr oder weniger parallel mit einander gegen die Donau.

Die ersten sechs von diesen Flüssen durchfließen die Walachei der Breite nach und nur zwei, welche von der Bukowina herkommen, das Gebiet der Moldau.

Diese Ströme bilden überhaupt ein gutes Wassernetz und ermöglichen einen leichten Holztransport von den höchsten Gebirgslagen bis an die Donau und an das schwarze Meer. — Man kann wohl sagen, daß es wenige Länder giebt, welche so reich an Wasserläufen sind, wie Rumänien, jedoch wenn man bedenkt, daß die meisten wegen ihrer Unregelmäßigkeit unflößbar sind, so muß man zugeben, daß die Vernachlässigung dieser Wasserstraßen auch einer der Hauptgründe ist (namentlich da auch andere künstliche Straßen fehlen), daß die Einführung einer mehr geregelten und intensiven Forstwirtschaft seit längerer Zeit fortwährend erschwert wird.

Die Bedeutung der Flußregulierung für die Entwicklung unserer Volkswirtschaft ist bei uns seit langer Zeit anerkannt worden, und man suchte durch bestimmte gesetzliche Verordnungen die Floßbarmachung zu Stande zu bringen. So bestimmt Art. 165 des organischen Reglements der Walachei vom Jahre 1833, welches die Grundzüge unserer politisch-militärischen und wirtschaftlichen Einrichtung von der Zeit an enthält: „Mit Rücksicht auf den Nutzen, welchen wir aus der Flößerei der ersten fünf großen Flüsse, nämlich Jiul, Oltul (Altfluß), Argesul, Dambovita und Jalomita ziehen können, wird unser Fürst im Einvernehmen mit der Nationalversammlung fachgebildete Leute mit dem Studium und mit der Feststellung entsprechender Pläne für die Flußregulierung betrauen und nach den vorhandenen

* Vergl. Oesterreichische Revue III 1864, S. 163—166.

** Vergl. G. Huffel. Studiual sumar al juxdurilor Staatulin.

* Vergl. Peters in der österreichischen Revue 1865, IV, S. 227.

staatlichen Mitteln solche Arbeiten fortsetzen, bis alle diese Flüsse floßbar gemacht worden sind."

Während der Vertagung von 1834—1845 wurde von der Nationalversammlung auch eine spezielle Gesetzvorlage angenommen, welche die Art und Weise der Flußregulirung bestimmte und die allgemeinen Gesichtspunkte für eine baldige Anwendung der Flößerei auf dem Altfluß gab, welcher nicht zu große Schwierigkeiten bot. Auch in dem organischen Reglement von der Moldau findet man fast die gleiche Bestimmung wie in dem vorerwähnten Artikel 165.

Diese Bestimmungen kamen aber nur in beschränktem Maße zur Ausführung. Außer auf einer geringen Zahl von Flüssen, welche entweder zufolge der Anwendung des Reglements oder ihrer natürlichen Beschaffenheit befahren werden können, kann auf allen übrigen noch nicht geflößt werden. Hätten die erwähnten Bestimmungen ausgeführt werden können, so könnte die Forstwirtschaft unseres Hochgebirges auf viel höherer Entwicklungsstufe stehen, als es gegenwärtig der Fall ist.

Einen guten Beleg hierfür findet man gerade in der Moldau, welche nur zwei Flüsse Bistrita und Siret besitzt, die aber glücklicherweise wegen ihrer natürlichen und teilweise auch künstlichen Regelmäßigkeit floßbar sind; diese ermöglichen es unter sehr vorteilhaften Bedingungen, die forstlichen Produkte direkt von der Bukowina und dem oberen Moldau-Gebiet bis an die Donau nach Galatz zu transportieren. Nur diesen Umständen ist es zu verdanken, daß heute in diesem Landesteile die Forstwirtschaft regelmäßiger und intensiver betrieben wird, als in anderen Landesteilen. Auch in der Walachei und zwar in demjenigen Waldgebiete, welches sich in der Nähe des Flusses Oltut findet, welcher auch zum Teil schiffbar ist, bietet sich ein weiterer Beleg.

Die übrigen Bäche und Flüsse von Rumänien sind wegen ihres unregelmäßigen Laufes fast alle unfloßbar. Die meisten haben überhaupt kein regelmäßiges Bett und verursachen zum öftern in Folge starker Regengüsse, zumal im Frühjahr, wenn der Schnee rasch taut, große Ueberschwemmungen und beträchtlichen Schaden und bilden dann eine wahre Plage für Ackerbau und Bevölkerung.

§. 2.

Die geologischen Verhältnisse.

Die geologische Karte* Rumäniens zeigt uns, daß die verschiedenen geologischen Gruppen ganz unregelmäßig und ungleichartig verteilt sind.

Der größte Teil des Landes gehört der quartären und tertiären Formation an, und diese nehmen mit einander die ganze Landesebene und einen Teil vom Mittelgebirge ein.

Die anderen älteren Bildungen nehmen viel weniger Anteil an der Zusammensetzung des Bodens und bilden gewöhnlich das Hochgebirge und einen Teil des Mittelgebirges.

Betrachtet man nun die einzelnen Bildungen von der österreichisch-ungarischen Grenze gegen die Donau zu, so ersieht man, daß die älteste Periode nämlich die archaische Formation durch fünf Gesteinsinseln von verschiedener Größe vertreten ist. Die ersten zwei Inseln finden sich diesseits der Donau, und zwar erstreckt sich die eine nordöstlich längs der karpathischen Grenze von Virciorova aus nördlich bis gegen Sinaia und bildet dadurch einen großen Teil der höchsten karpathischen Gebirge, während die zweite, die bedeutend kleiner ist, einen Teil der nördlichen Moldau zwischen der bukowinischen und siebenbürgischen Grenze einnimmt und mit anderen Gesteinsarten zusammen einen Teil der Gebirge bildet, welche zu den höchsten gehören. Sie stehen in Verbindung mit anderen Inseln der archaischen Periode, welche in der Bukowina, in Siebenbürgen und im Banat sich finden.

Die anderen drei Inseln, welche zum balkanischen Gebiete gehören, sind bedeutend niedriger als die der Karpathen und erstrecken sich nach verschiedenen Richtungen.

Die achaische Formation besteht aus Gneiß, Glimmerschiefer, Chloritschiefer, amphibolischem Schiefer mit verschiedenen Kalkarten, die durchbrochen sind von mehreren Eruptiv-Gesteinen wie: Granit, Melaphyr Diorit, Quarzit und Serpentin.

Das zweite Zeitalter oder die paläozoische Formation ist in Rumänien überhaupt sehr schwach verbreitet. Man ist noch nicht sicher, ob hier etwas von dieser Bildung vorhanden ist, denn wegen des Mangels an paläontologischen Erscheinungen hat man es noch nicht mit Entschiedenheit bestimmen können.

Von der devonischen Formation ist bis jetzt noch nichts gefunden worden, und auch von anderen Formationen vermutet man nur, daß außer den zwei kleinen Inseln, welche sich in der Dobrutscha befinden und die zu den permischen Bildungen gehören, auch andere Gesteinsgruppen vorhanden wären, welche der primären Bildung angehören müßten.

Eine von diesen Gesteinsgruppen, in welcher grüner und schwarzer Schiefer mit Buntsandstein abwechselt und die von kubischen Pyritkrystallen durchsetzt ist, rechnet man zu der silurischen Formation.

Doch kann man wegen der Abwesenheit der Fossilien nicht mit Sicherheit behaupten, ob es wirklich silurische Gesteine sind.

* Gr. Stefanescu, Geologie 1890.

Die zweite Gesteinsgruppe dieser Formation, welche weniger ausgedehnt als die erste ist, besteht mehr aus Glimmer, Buntsandstein und Schiefer. Diese sind durchdrungen von starken weißen Quarzitadern und von größeren Massen von Granit und Porphyr. In dieser Gruppe fehlen auch vollkommen die Fossilien. Es läßt sich darum auch nicht sicher sagen, ob sie zur Kohlenformation gehören, doch könnte dies nach Gr. Stefanescu möglich sein.

Das dritte Zeitalter oder die meso, zoische Formation tritt sehr charakteristisch auf und ist vertreten durch alle drei Formationen, welche an ihrer Zusammensetzung teilnehmen. Diese Bildung ist jedoch gegenüber den tertiären und quartären Gesteinsgruppen viel schwächer vertreten und findet sich ausschließlich im Gebirge vor.

Die Trias-Formation, welche diesseits der Donau in sehr beschränktem Maße in dem nordöstlichen Teile der Moldau vorkommt, ist im Nordosten der Dobrutscha und im Distrikt Tultscha am besten vertreten, wo sie mehrere Inseln bildet.

Die Jura-Formation, die durch alle Kalkarten, welche an der Zusammensetzung derselben teilnehmen, vertreten ist, besteht aus drei verschiedenen Schichten, die am meisten im Nordwesten der Karpathen und unter sehr vielen kleinen Inselformen im Südosten der Dobrutscha hervortreten, und bietet die schönsten weißen, gelben oder blauen Marmorgesteine, die man für verschiedene Bauzwecke verwenden kann.

Am besten vertreten ist die Kreideformation welche am meisten im Gebirge und zwar in der Umgebung von Sinaia und teilweise auch in dem mittleren Teile der Dobrutscha auftritt.

Die verschiedenen kreideartigen Gesteine sind in allen Trias-Schichten der Karpathen ebensogut vertreten, wie in dem balkanischen Gebiet der Mitteldobrutscha.

Eine Terrainbildung, welche für die Forstwirtschaft insbesondere von großer Wichtigkeit ist, ist die kenozoische Formation des vierten Zeitalters, welche einen sehr großen Teil der Landesfläche einnimmt.

Diese Formation, zusammengefaßt mit den bereits beschriebenen, ist diejenige, welche mit einem sehr ausgedehnten natürlichen Aufwuchs bestockt ist und auf die jeder Fachmann sich stützen soll, wenn er eine intensive Forstwirtschaft im rumänischen Gebirge einführen will.

Aus den Gesteinen dieser Formation besteht ungefähr der ganze westliche Teil der Moldau und ein ziemlich großer Teil der Walachei. Die eocänische Gruppe, welche mehr den Typus der südlichen Eocän besitzt, erstreckt sich erst von Virciorova an in schmalen, vielfach ununterbrochenen Streifen gleichsam kettenartig gegen Osten zu bis in die Nähe von Kronstadt, woselbst sie eine sehr große Ausdehnung bekommt und dann ziemlich die gleiche Breite behält längs der moldauischen Grenze bis zur Bukowina. Sie bildet ein ununterbrochenes Gebiet* von zwei Schichten, von welchen die untere aus verschiedenen Glimmerarten, Buntsandstein und Schiefer von dichter Struktur besteht, die einen trefflichen Baustein liefern.

Die obere Schichte ist jedoch bedeutend stärker und besteht mehr aus Buntsandstein, Konglomeraten und verschieden gefärbten Schieferarten.

Das zweite Bildungsglied nämlich die Miocän-Gruppe, aus welcher die letzten Ausläufer der karpathischen Gebirge bestehen, stellt sich als ein mehr oder weniger unterbrochenes Land dar, welches von Westen gegen Osten und Norden bis an das Ufer des Prut an der russischen Grenze sich hinzieht.

Das größte Gebiet dieser Gruppe finden wir in der Walachei, wo sie ausgedehnte Flächen einnimmt, während sie in der Dobrutscha und auch in dem östlichen Teile der Moldau nur kleine Inseln bildet, die vom Diluvium umgeben sind.

Dieses Glied, welches ausschließlich eine Ablagerung des Meerwassers ist, findet sich vollkommen vertreten nur in der Nähe vom eisernen Thor und von Virciorova und besteht hauptsächlich aus plastischem Lehm, Mergel, Sand, Kalk u. s. w.

Es ist eines der reichsten Glieder an mineralischen Stoffen wie: Salzstein, Liquit, Petroleum und auch teilweise, wie im Distrikt Buzeu, an Schwefel und Bernstein.

Das letzte Glied, das den Uebergang zur Ebene darstellt und aus welchem in den meisten Fällen sich die rumänischen Mittelgebirge zusammensetzen, ist die Pliocän-Gruppe, die ebenso wie die beiden letzt erwähnten nicht nur einen vorzüglichen Waldboden bildet, sondern auch einen großen Teil unserer Weinberge einnimmt.

Insbesondere die Mitte des westlichen Teiles der Walachei besteht nur aus diesem Pliocän, welches eine Süßwasserbildung ist und welches aus zwei leicht zu unterscheidenden Schichten besteht, die zusammengesetzt sind aus sandigem Lehm, Mergel, Sand und Schiefer.

Die letzte geologische Formation, welche außer einigen Teilen der Mittelgebirge die ganze Landesfläche bedeckt, ist die Quartärformation, welche die fruchtbarsten Teile des Landes ausmacht. Sie erstreckt sich von dem Thale des Stromes Oltul gegen Osten bis zum Prut und dem Donaukanale St. George, woselbst

* Das angrenzende Gebiet von Oesterreich-Ungarn wird von Ritter v. Hauer als eines der Kreideformation angedeutet, so daß hiernach dieses Gebiet von unseren Karpathen auch zu der Kreideformation gehören würde. Vergl. F. v. Hauer, geologische Karte von Oesterreich-Ungarn. Revue 1864, III, S. 170.

sie sich dann nordöstlich bis an die österreichisch-ungarische Grenze der Bukowina ausdehnt.

Außer einigen Inseln, die von anderen Formationen z. B. Miocän und Pliocän gebildet sind, gehören sämtliche Thäler und Ebenen, sowie ein Teil der Mittelgebirge der Quartär-Formation an.

Der westliche Teil dieses Gebietes ist aus zwei leicht zu unterscheidenden Schichten zusammengesetzt, von welchen die untere nur aus Schotter und Sand besteht, während die obere, wie auch die der übrigen Landesteile dieser Formation, nur aus einem feinen Lößboden besteht.

Diese letzte Schichte erreicht eine Tiefe von 10 m und darüber, und Professor Stefanescu behauptet, daß der orientalische Löß, aus welchem sie besteht, feiner, sandiger und sogar auch lockerer sei, als der occidentalische.

Ueber dieser Schicht findet sich in mehreren Teilen der rumänischen Ebene eine ziemlich dicke Lagerung von Tchernoizem, die sogenannte russische Schwarzerde, welche durch ihre Fruchtbarkeit bekannt ist und die auch bei uns als der vortrefflichste Boden für die Land- und Forstwirtschaft gilt.

Die jüngste Formation, das Alluvium, bildet den größten Teil des Flußufers.

Eine ausgedehntere Fläche besitzt die Alluviumbildung an dem schwarzen Meere an den Donaumündungen,* woselbst noch heute durch die vielfachen Donauüberschwemmungen eine große Quantität Schlamm zurückgelassen wird. Der Flugsand, welcher am meisten längs der Donau und zum Teil auch an dem Meeresufer abgelagert worden ist, wurde durch die Winde auf große Entfernungen verweht, so daß er heute eine Fläche von ungefähr 1000 □Kilometer bedeckt und in manchen Lagen bereits eine Mächtigkeit von 20 m erreicht. Er ist seit einiger Zeit für die Bewohner der angrenzenden Ortschaften ziemlich gefährlich geworden; doch werden die von ihm drohenden Gefahren infolge der von Seiten der Regierung getroffenen Maßregeln in kurzer Zeit verschwinden.

§ 3.

Einteilung des Landes in klimatische und Waldvegetationszonen.

Die Darstellung der klimatischen Verhältnisse eines Landes hat sich auf die Kenntnis der verschiedenen Witterungsfaktoren, wie sie aus einer langjährigen Beobachtungsperiode hervorgegangen ist, zu stützen.

In Rumänien wurden nun zwar Beobachtungen seit dem Jahre 1857 angestellt, dieselben beziehen sich aber nur auf das Klima von Bukarest und sind nur mit Rücksicht auf die Temperatur-Verhältnisse gemacht worden.

* Vergl. Peters in Oesterreichische Reveu VI, 1866, S. 216.

Weitere Beobachtungen besitzen wir von Sulina* (an den Donaumündungen) seit dem Jahre 1863 und insbesondere seit 1885, in welchem Jahre man eine meteorologische Zentral-Station in Bukarest begründete.

Von diesem Jahre an wurden solche Beobachtungen nicht nur in Bukarest, sondern auch in anderen Stationen, wie Sulina und Sinaia gemacht. Heute wird an 74 Stationen beobachtet, von denen 1 Station ersten Grades, 17 Stationen zweiten, 2 dritten und 54 vierten Grades sind. Nur die Beobachtungen der 3 ersten Stationen, von denen nur Sinaia am Rand der Berge in der Nähe des Waldes liegt, sollen hier etwas besprochen werden, obwohl sie eigentlich nicht das Klima des ganzen Landes und noch weniger jenes der bewaldeten Gebiete wiedergeben können.

Aus den Angaben** dieser Beobachtungen, die bis zum Jahre 1888 fortgesetzt wurden,*** kann man entnehmen, daß die Durchschnittswintertemperatur von Bukarest —1,2° beträgt, allein es kommt auch vor, daß die Durchschnittstemperatur bis auf — 4,9° sinkt, wie im Winter 1857—1858 oder gar bis auf — 5,4° wie im Winter 1887—1888.

Die durchschnittliche Frühjahrstemperatur stellt sich auf + 11,2°; jedoch hat man zwischen der höchsten und der niedrigsten Frühlingsdurchschnittstemperatur eine Differenz von 6,9° gefunden, denn es sind schon Jahre vorgekommen, wie 1861—1862, wo sie eine Höhe von + 15,4° erreichte, oder wie 1882—1883, wo sie bis auf + 8,5° gesunken ist.

Wie es sich gezeigt hat, sind die Schwankungen in der Durchschnittssommertemperatur, welche 21,8 beträgt, bedeutend geringer; die Differenz von 4,6° ergab sich aus den Beobachtungen des Jahres 1873 bis 1874, welche + 23,7°, und aus denjenigen des Jahres 1883—1884, welche durchschnittlich + 19,1° ergaben.

Die durchschnittliche Herbsttemperatur stellt sich auf + 10,9°; wie man sieht, weicht sie von der Frühlingstemperatur nur um — 0,3°, höchstens 4,1° ab, wie es in den Jahren 1860—1865 der Fall war.

Aus diesen Beobachtungen kann man schließen, daß die Durchschnitts-Jahrestemperatur von Bukarest zwischen + 10,49° und + 10,73° liegt, also jener der Rheinebene von Mainz bis Köln nahe kommt.

Interessant ist die Beobachtung der Temperaturunterschiede der wärmsten und kältesten Monate, die innerhalb dieses Zeitabschnittes vorgekommen sind.

* Die meteorologische Station wurde hier von der europäischen Donau-Kommission eingerichtet.

** St. G. Hepites. Klima von Bukarest.

*** Vom Jahre 1888 wurden sie von der meteorologischen Zentral-Station weiter geführt.

Die Durchschnittstemperatur des Monates Januar hat sich zwischen + 1,9° und — 10,2° bewegt, ergibt also eine Wärmeschwankung von 12,1°. Die tiefste mittlere Temperatur dieses Monats ist im Jahre 1888 beobachtet worden; am 4. Januar desselben Jahres sank die Temperatur auf —30,5°, die tiefste Temperatur der ganzen Beobachtungsreihe.

Der Monat Februar hat eine noch größere Schwankung ergeben; so hatte er im Jahre 1858 eine mittlere Temperatur von — 6,8°, während sie im Jahre 1863 bis auf + 9,7° stieg und somit eine Differenz von 16,5° ergab.

Aus den Beobachtungen dieser 32 Jahre berechneten sich für den Monat Februar 20 Jahre, die eine durchschnittliche Temperatur unter 0° zeigten, und 12 Jahre, welche eine mittlere Temperatur über 0° hatten.

In warmen Jahren tritt das Austreiben der verschiedenen Holzarten ungewöhnlich früh ein, die Spätfrostgefahr ist gesteigert; durch den Frost der Nächte des 23. und 24. Aprils wurde das junge Laub der Eschen, der Trauben- und Stieleichen und der Akazien völlig zerstört.

Von den Sommermonaten zeigte der Monat Juli die höchste mittlere Temperatur, nämlich + 22.9°, die tiefste mittlere Temperatur ergab + 20.2° im Jahre 1886 und die höchste + 25° im Jahre 1871 und 1874; also ergibt sich eine Schwankung von 4.9°. Vergleicht man die mittlere Temperatur mit der mittleren Sommertemperatur, so erhält man zwischen diesen beiden Jahreszeiten eine Temperaturschwankung von 23.0°, zwischen den wärmsten Sommern und den kältesten Wintern eine solche von 29.1°. Die niedrigsten Temperaturen wurden beobachtet:

am 21. Januar 1881 = — 28,7°
„ 26. „ „ = — 29,2°
„ 4. „ 1888 = — 30,5°

Die höchsten Temperaturen wurden beobachtet:

am 21. Juli 1866 = + 38,5°
„ 24. August 1877 = + 38,7°
„ 25. „ 1881 = + 41,1°
„ 10. Juli 1882 = + 39,8°

Daraus ergiebt sich, daß das rumänische Klima unter dem Einflusse der kontinentalen Entwicklung Europas steht, welche hier in ihrer Wirkung der Steigerung der Temperaturextreme durch den benachbarten asiatischen Kontinent noch unterstützt wird. Aus den Extremtemperaturen des Winters kann geschlossen werden, daß jegliche immergrüne Baumarten fehlen müssen, daß in dem Klima mit den hohen Extremen in Temperatur und Luftfeuchtigkeit vorwiegend nur Laubhölzer ihr Gedeihen finden können. Erst da, wo die Schwankungen im Feuchtigkeitsgehalte der Luft geringer werden, finden sich auch Nadelhölzer.

Ein zweiter klimatischer Faktor, welcher auf die Vegetation einen großen Einfluß ausübt, ist die relative Feuchtigkeit der Luft, welche neben der Temperatur auch die Stärke der Verdunstung eines Ortes und das Vorkommen von luftfeuchten Nadelhölzern bedingt. Die mittlere jährliche Feuchtigkeit von Bukarest innerhalb der letzten 8 Jahre betrug zwischen 75% im Jahre 1886 und 68% im Jahre 1892.

Weit größere Abweichung zeigen die Jahreszeiten, so z. B. zeigte sich in folgenden Jahren die hier angegebene mittlere relative Feuchtigkeit*

	1885	1886	1887	1888	1889
Im Winter	84	87	84,2	85,8	86,4
Im Frühling	60	75	66	73,1	73,8
Im Sommer	68	71	57,5	66,8	62,1
Im Herbst	81	73	77,5	75,5	76,4

Ein weiterer Ausdruck der Feuchtigkeit findet sich in der Menge der Niederschläge, die innerhalb eines Jahres gefallen sind. Während der letzten Jahre (1885 — 1892) fielen die meisten Niederschläge 1886 mit 745 mm und die wenigsten im Jahre 1887 mit 490 mm. Das Maximum von Niederschlägen innerhalb 24 Stunden stellte sich auf 60,5 mm. Sehr wichtig für die Vegetation ist die Verteilung der Niederschläge auf die Jahreszeiten. So ergab sich im Jahre:

	1885	1886	1887	1888	1889
Im Winter	82,7	143,9	118,1	159,1	76,1
Im Frühling	112,7	165,0	78,9	228,8	178,1
Im Sommer	255,7	292,4	89,9	183,5	161,1
Im Herbst	1[illegible]8,0	153,6	199,8	123,9	106,0

Hieraus ist zu ersehen, daß die wenigsten Niederschläge auf die Monate sich verteilen, in welchen die Vegetation den Regen am nötigsten hätte; immerhin ist die absolute Menge für das Gedeihen der Holzarten vollständig genügend. Der vorherrschende Wind ist der ONO, der im Sommer ein trockenes, im Winter ein sehr kaltes Wetter mit sich bringt. Dieser Wind, dessen Ursprung von den kalten Strömen der nordöstlichen Polargebiete verursacht wird, bringt, nachdem er über die sibirischen und russischen Steppen geweht hat, nach Rumänien eine außerordentliche Trocknis bezw. Kälte, und da kein Hindernis seine Kraft bricht, so weht er über ungefähr 2/3 des Landes mit einer Geschwindigkeit, welche bis auf 25,8 m die Sekunde wächst**.

* Annales de l'institut Meteorologique de Rumanie 1892.

** Meteorologische Beobachtungen von Bukarest 1893, Monat Januar.

Nur diesem schädlichen Winde ist es zuzuschreiben, daß im inneren Lande eine so niedere Temperatur herrscht, welche sonst für unsere geographische Lage ganz unerklärlich wäre. Um so empfindlicher ist die Wirkung des Windes in den entwaldeten Landesgebieten. Aus den Angaben der Bergstation Sinaia, 860 m über dem Meere, läßt sich entnehmen, daß dort die Schwankung in Temperatur und Feuchtigkeit viel geringer, die Bedingungen für das Gedeihen der Holzarten somit viel günstiger sind.

Nach den Beobachtungen, welche von 1871 — 1881 angestellt wurden, ergab sich, daß die Höhe der Schneemassen, die im Monat Dezember fielen, 0,38 m betrug; allein es kamen Fälle vor, wie im Jahre 1875, in welchen der Schnee eine Höhe von 1,5 m erreichte.

§ 4.

Die Einteilung des Landes in klimatische und Vegetations-Gebiete.

Nach den bisher summarisch angegebenen klimatischen, orographischen, hydrographischen und geologischen Verhältnissen von Rumänien kann man auch mit Rücksicht auf die Verteilung von verschiedenen Pflanzenarten auf die Landesfläche das ganze rumänische Gebiet in folgende drei klimatische Regionen einteilen, die zwischen der Donau, dem Pruth und der karpatischen Grenze und zwischen der Donau und dem schwarzen Meer sich ausdehnen. — Die erste dieser Regionen, nämlich „die rumänische Ebene“, vom Meeresniveau bis zu 390 m Erhebung, welche ungefähr bei den Städten Crajova und Turnuseverin beginnt, zieht sich in gleichmäßiger Breite längs der Donau bis gegen die Stadt Berlad in der Moldau hin und von hier aus in einem schmäleren Streifen längs des Flüßchens Prutul bis an die Grenze der Bukowina.

Außer einer kleineren Partie vom südwestlichen Teile der Walachei besteht sie hauptsächlich nur aus dem Lehmboden der diluvischen Bildung und wird im großen und ganzen durch eine sehr ausgedehnte landwirtschaftliche Kultur besetzt. Diese Region ist gebirgslos, jedoch ist das Terrain nicht ganz so flach, wie das der ungarischen oder der russischen Ebene, sondern hat einen wellenförmigen Charakter, besonders in der nördlichen Moldau und in der westlichen Walachei.

In früheren Zeiten war unsere Ebene von großen uralten Waldungen bedeckt, die aber im Laufe der wirtschaftlichen Entwicklung allmählig von verschiedenen Waldeigentümern zum Zwecke landwirtschaftlicher Benützung ausgerodet wurden.

Nach den beiden wichtigsten Holzarten kann dieses wärmste Gebiet Rumäniens als die erste Vegetationszone als a. Das Stiel- und Zerreichengebiet betrachtet werden. Dort wächst die Stieleiche auf tiefgründigem, feuchtem, fruchtbarem Boden in Mischung mit Esche, Ulme, Feldahorn, Weißbuche, Linde und bildet die sog. Schälwaldungen, während auf dem trockenen harten Boden mehr die Zerreiche, Quercus pubescens und conferta vorkommen. Der Unterwuchs dieser Bestände besteht hauptsächlich aus Haselnuß, Spindelbaum, Bein- und Rainweide u. s. w.

Von der nordwestlichen Seite dieser Region steigt das Terrain allmählig an und bildet eine Gegend, welche in Rumänien unter dem Namen „Potgoria“ (Mittelgebirge) bekannt ist und einen vortrefflichen Boden für die Weinkultur, für Obstbau und die Traubeneiche liefert.

Diese Region, die mehr oder weniger parallel mit der erst beschriebenen verläuft, ist im östlichen Teile des Landes und insbesondere in der Moldau, — woselbst sich die letzten Ausläufer der Gebirge sehr weit gegen den Fluß Pruth herabsenken, — weiter ausgedehnt, als in der Walachei. Diese Zone kann b. das Traubeneichengebiet genannt werden. Wenn man die letzten Ausläufer der Mittelgebirge erreicht hat, findet man die Schäl- und Zerr-Eichenwaldungen nur auf die Thäler beschränkt, während die anderen Terrainerhöhungen mit der Stiel- und hauptsächlich der Traubeneiche bestockt sind.

Die Bewaldung nimmt hier mehr und mehr zu und die Traubeneiche wird der hauptsächlichste Baum, welcher zahlreiche und große Flächen einnimmt. Dies ist die Gegend, in welcher man die schönsten Exemplare der Eiche antrifft. In dem oberen Teil dieser Gebiete tritt auch schon die Buche und die Birke in Mischung auf, in feuchten, nassen Thälern auch die Schwarz-Pappel und die Schwarz-Erle. Der Unterwuchs wird hier mehr aus Rhamnus frangula, Staphylea pinnata, Evonymus verrucosa, Ligustrum vulgare u. s. w. gebildet. Mit dem Auftreten der Rotbuche betritt man die dritte Waldvegetationszone, c, das Buchengebiet. Dieses von einer außerordentlichen Ausdehnung in unserem Hochgebirge erstreckt sich bis auf 1200 m über dem Meeresniveau empor. Die reinen sich hier findenden Buchenbestände würden vielleicht unter anderen ökonomischen Verhältnissen einen größeren Wert besitzen, allein in Rumänien, woselbst die Preise dieses Holzes sehr tief stehen. ist dieses Gebiet — wenigstens für die Gegenwart, — eines der unrentabelsten.

Man erstrebt daher bereits seine Umwandlung entweder in einen gemischten oder reinen Tannen- oder Fichtenbestand. Außer Buchen kommen hier auch Ahorn, Ulme, Birke und Erle in Mischung, jedoch in sehr beschränktem Maße vor und außer dem Ahorne haben die übrigen Mischholzarten keinen großen Einfluß auf

die Wertserhöhung dieses Gebietes. Im Unterwuchs finden sich von den verschiedenen Stauden Tamarix gallica. Tamarix Pallasii und an den Bachufern sehr viel Hippophäe rhamnoides. — An diese Zone schließt sich das eigentliche Hochgebirge als vierte Vegetationszone, d. das Fichten- und Tannengebiet an, das bis etwa 2000 m empor reicht. Es erscheint von der Buche aufwärts zuerst die Tanne in Mischung mit Buchen, dann die Tanne allein, darauf die Tannen mit Fichten und schließlich die Fichte allein. Dieses Gebiet schließt ab mit einem Fichten- und Lärchengürtel, welcher allmählig überleitet in die fünfte Vegetationszone, in e. die alpine Region der Krummholzkiefer mit P. Pumilio, Juniperus communis. In einer Höhe von 2200 m verschwinden auch diese und es findet sich nur noch spärlicher Graswuchs, bis endlich die höchsten Spitzen kahl und nackt aus dem Urwalde emporschauen. Dies Alpengebiet wird hauptsächlich zur Weide benutzt, besonders zur Schafweide. Genaue Grenzlinien für die einzelnen Gebiete lassen sich natürlich nicht angeben, da der Uebergang von einem zur anderen naturgemäß nur allmählig ist.

In der flachen Dobrutscha besteht die Vegetation aus Eiche, Weißbuche, Feldulme, Acer tantaricum, Weide, Pappel, Linde, Erle, Cornus masc., Cornus sanguinea, Crataegus, Staphylea pinnata, Evonymus, Celtis australis u. s. w.

Im nördlichen Teile des Landes sind die meisten Waldungen zu finden. Sehr arm ist besonders der mittlere Teil, wo der Boden landwirtschaftlich benutzt wird.

Im südlichen Teile sind von den ehemaligen Waldungen nur klägliche Reste vorhanden, niederes Buschwerk und einzelne Eichen.

Längs des Meeresufers bis an die Donau finden sich überhaupt keine Bestände, sondern nur ein ziemlich breiter unbewaldeter Streifen von Flugsand, welcher von der Meeresflut abgelagert worden ist.

§ 5.

Die Bewaldungsfläche.

In den Zeiten des Altertums bildete Rumänien ein großes Waldgebiet. Solange die Nachkommen der alten Römer von den slavischen, türkischen und anderen barbarischen Horden beherrscht wurden, ist nicht nur die rumänische Staatsorganisation wiederholt zerstört worden, sondern auch die Waldfläche hat sich im Laufe der Zeit mehr und mehr vermindert.

Anton Maria del Chiaro*, welcher Anfangs des 18. Jahrhunderts das Land kennen lernte, bewunderte unter anderen die Ausdehnung und die Schönheit unserer Waldungen.

Peyssonel,* der gegen Mitte des 18. Jahrhunderts lange Zeit im Orient lebte, bemerkte: In der Moldau finden sich Waldungen, welche eine kolossale Menge von Bau- und Schiffsmastholz aller Art produzieren, und welches man an sehr bequemen Plätzen haben kann. Galatz ist der Hafen, wohin sie transportiert werden könnten. In dieser Stadt findet man auch viele Etablissements, welche verschiedene Schiffe für das schwarze Meer und die Donau bauen.

Bauer** (B***) gibt an, daß gegen Ende des 18. Jahrhunderts die Gebirge wie auch ein Teil des Flachlandes mit schönen ausgedehnten Waldungen bedeckt waren, während die an die Donau angrenzende Landesebene auf eine Entfernung von 4–5 Meilen bereits entwaldet war.

Während der Zeit vom Anfang des 18. Jahrhunderts kamen jedes Jahr von Konstantinopel und anderen Häfen des schwarzen Meeres wie auch aus Aegypten und anderen Staaten zahlreiche Dampfschiffe nach Galatz, welche große Mengen von Eichen-, Tannen- und anderes Holz luden.

Raicevici bemerkte bereits, daß die Waldungen sich rasch verminderten und schrieb dies nur der massenhaften Verwendung des Holzes für die Pflasterung der Straßen, ferner für den Brückenbau über die Donau — auf Verlangen der Pforte — und schließlich der außerordentlichen Ausfuhr des Holzes nach Konstantinopel zu. Bezüglich der Pflasterung der Straßen mit Holz zeigt uns Wilkinson***, daß in den Städten Bukarest und Jassy wie auch in den anderen Landesstädten ganze Stämme quer über die Straßen gelegt wurden und daß wegen verschiedener Nachteile für die Gesundheit der Bevölkerung sie alle 5 oder 6 Jahre erneuert werden mußten, wodurch große Massen von Holz in Anspruch genommen wurden.

Auch der Verbrauch von Seite der türkischen Pascha's soll auffallend groß gewesen sein, vielleicht die Hauptursache für die Verminderung unserer Waldungen; ferner zeigt uns Wilkinson, daß eine sehr große Zahl der türkischen Dampfschiffe aus den Eichenhölzern der rumänischen Fürstentümer gebaut waren, und daß die forstlichen Produkte von diesen, wenn nicht umsonst, so doch zu den möglichst niedrigen Preisen genommen wurden.

* P. S. Aurelian: die Volkswirtschaft Rumäniens im 18. Jahrhundert, (Schite asupra starei economice a Romaniei in Secolol ol 18[lo]) 1882.

* de B***[1] Memoire historique. A. geographique sur la Walachie 1778, S. 13.

** Traité sur le Comerce de la Mer noire 1787, S. 200.

*** Tableau historique de la Moldovie et de la Walachie 1821, S. 80, ebenda S. 70.

Wie wir hieraus ersehen, machte sich eine immer größere Abnahme unserer Waldfläche bemerkbar, so daß man sich gegen die Mitte dieses Jahrhunderts genötigt sah, durch gesetzliche Beschränkung die Verminderung der Waldungen zu verhindern. So verbot z. B. die Nationalversammlung von 1847, indem sie das Eigentumsrecht und die nötigen Meliorationen der Bischofs- und Kirchengüter zu regeln suchte, unter anderen auch das Abtreiben der Waldungen bis zur Feststellung eines bestimmten Abtriebsplanes der Bestände.

Im Art. 3* heißt es: „das Verkaufen der erzbischöflichen, bischöflichen und anderen Kirchenwaldungen ebenso wie aller Klosterwaldungen wird von jetzt an verboten, bis eine bestimmte Verordnung für ihren regelmäßigen Abtrieb in Bezug auf ihre Nachhaltigkeit festgestellt sein wird. Im Falle eines eintretenden Bedürfnisses wird durch ein amtliches Einvernehmen und mit der Genehmigung des Fürsten gestattet werden, das nötige Material abzuhauen."

Das organische Reglement bestimmt sodann, daß diejenigen Grundbesitzer, auf deren Gütern Waldungen sich befinden, verpflichtet sind, den Bauern die Erlaubnis zu erteilen, das nötige Brennholzmaterial aus ihrem Walde zu entnehmen und zwar aus denjenigen Wäldern, die ihnen von dem Grundbesitzer angewiesen werden, nach derselben Art und Weise, wie es auch bis jetzt geschehen.

Das Privateigentumsrecht scheint in Bezug auf Bewirtschaftung keiner Beschränkung unterworfen gewesen zu sein; im Gegenteil scheinen sich die Privatwaldbesitzer der größten Freiheit erfreut zu haben, denn in dem Artikel 151 des organischen Reglements der Walachei wie auch in dem Artikel 139 desjenigen der Moldau wird ausdrücklich bestimmt, daß die Behörde verpflichtet ist, für die Melioration der Forste zu sorgen, daß jedoch das Eigentumsrecht überhaupt nicht angetastet werden soll.

Nach der Säkularisation der Klostergüter, die am 13. Dezember 1863 unter der Herrschaft des Fürsten Cuza von Rumänien stattfand, sind diejenigen Flächen, welche im Besitze der Klöster waren, Eigentum des Staates geworden, welcher in Rücksicht auf seine Verpflichtungen der Nation gegenüber in dem Umfange dieselben zu erhalten suchte, in welchem er sie übernommen hatte.

Nach der Säkularisation gab es in Rumänien mehrere Kategorien von Waldeigentum, nämlich Privat-, Staats-, Stiftungs-, Kommunal- und Kirchen-Wald.

Die ganze Waldfläche stellte sich auf 2,233,000 ha; darunter 1,000,000 ha Privatwaldungen, von welchen aber, wie vermutet wird, im Laufe der neuesten Zeit ungefähr 200000 ha ausgestockt worden sind.

* Regulement Organic, II. Auflage 1847, S. 664.

Gegenwärtig stellt sich das Verhältnis in Rumänien folgendermaßen:

Privatwaldungen	800 000 ha
Staatswaldungen	901 628 „
Krondomänenwaldung	62 000 „
Jassyer Stiftungswald	214 000 „
Bukarester Stiftungswald	49 000 „
Kommunalwaldungen	8 000 „
Kirchenwaldungen	2 861 „
Summa:	2 037 489 ha

Die ganze Landfläche des Königreichs Rumänien wird auf 12,073,222 ha geschätzt. Hiernach stellte sich die Bewaldungsziffer auf 16,87 %.

Von den 2,036,628 ha Waldungen kommen auf das Hochgebirge 885,493 ha, auf das Mittelgebirge 735,600 ha und auf das Flachland 416,396 ha, was nach der Angabe von A. Remus einer Bewaldung von 26,7 % im Hochgebirge, von 18,1 % im Mittelgebirge, von 10,2 % im Flachlande entsprechen würde.

Unter der angegebenen Waldfläche verstehen wir nur die wirklich bestockte Fläche, denn die Waldbodenfläche scheint viel größer zu sein. So fanden wir in dem Jahresbericht für 1892 des österreichisch-ungarischen Konsulates in Bukarest, daß der Waldbestand Rumäniens stets mit 3,6 Millionen ha angegeben wird, doch ist es für Kenner des Landes ersichtlich, daß damit nicht der eigentlich vorhandene Waldbestand, sondern der Waldboden überhaupt gemeint ist.*

Aus einer Vergleichung mit anderen Ländern ergiebt sich, daß Rumänien schwach bewaldet ist. Denn es haben eine Bewaldungsziffer in Prozenten:

Belgien	16,6	Bosnien	44,6
Deutschland	25,7	Portugal	2,9
Frankreich	15,8	Rußland	38,8
Griechenland	9,3	Rumänien	16,9
Großbritannien und Irland	3,6	Schweiz	18,3
Italien	15,7	Serbien	49,9
Oesterreich	32,6	Spanien	20,8
Ungarn	28,1	Schweden	44,4
		Norwegen	24,0

Es ist wohl nicht zu leugnen, daß die gedachte Wald-Verminderung zum Teil dem Umstande zu verdanken ist, daß man den Wald oft als unrentabel betrachtet, und daß auch viele Waldböden der Landwirtschaft, weil sie für dieselbe thatsächlich besser taugten, zugewandt wurden. Mehr aber noch ist sie der Zeit der türkisch-fanariotischen Herrschaft zuzuschreiben.

* Wir haben versucht, in den hier angegebenen Zahlen so viel als möglich der Wahrheit nahezukommen, denn in dieser Beziehung sind die Meinungen sehr verschieden. Selbst die amtlichen Angaben begründen sich auf keine genaueren Untersuchungen, denn in Rumänien existiert leider noch keine Katastervermessung.

Nicht unbedeutend hat zur Verminderung der Waldflächen auch die im Frühjahre sehr stark betriebene Weidewirtschaft beigetragen, indem man im Flachlande den Vieheintrieb in ganz junge Bestände bewilligte, wo die jungen Pflanzen oder Stockausschläge zu Grunde gehen mußten, um den Kahlflächen und dem Graswuchs mehr und mehr Platz einzuräumen.

Im Hochgebirge wird außerordentlich viel Schafweide betrieben, welche im Laufe der Zeit einen großen Teil der Nadelhölzer vernichtet hat.

Man brannte nemlich, um einen größeren Weideplatz sich zu verschaffen, den Waldbestand einfach nieder. Infolge eines solchen Verfahrens sieht man heute in unseren Gebirgen sehr häufig ausgedehnte Kahlflächen, die, den kalten Winterstürmen preisgegeben, ebensowenig für einen reichen Graswuchs, wie auch für eine natürliche Wiederbesamung tauglich sind.

Je mehr dem Pfluge Raum gelassen wurde, um so mehr zog sich die Weide-Wirtschaft gegen den Wald zu, und umsomehr machte sich der erwähnte Uebelstand bemerkbar.

Die Folgen der Entwaldung sind deutlich sichtbar in den immer häufiger und heftiger werdenden Ueberschwemmungen. Insbesondere schwellen die Flüsse: Prahova, Gilortul, sowie mehrerer Zuflüsse des Buzaul, von Zeit zu Zeit zu reißenden Wildbächen an.

Heute ist der Staat selbst der größte Waldbesitzer von Rumänien. Von der Gesamtfläche der Staatswaldungen von 901628 ha wurden 1892/93 5954 ha kahl abgetrieben, 61969 ha finden sich in regelrechter Bewirtschaftung auf Grund von Forsteinrichtungswerken.

§ 6.

Die Holzarten, ihre Brauchbarkeit und Verteilung auf die Landesfläche.

In Rumänien gibt es 172 verschiedene Holzarten, von welchen 162 Laubholzarten und nur 9 Nadelhölzer sind.

In Bezug auf die Höhe, die sie in unserem Lande erreichen können, kann man sie in folgende Klassen einteilen.

24	Bäume der	I. Klasse	von	25—50 m	Höhe
17	„ „	II. „	„	15—25 „	„
14	„ „	III. „	„	7—15 „	„
13	Sträucher	I. „	„	5— 7 „	„
4	„	II. „	„	1— 5 „	„
45	„	III. „		bis 1 „	„

Diese Holzarten gehören 17 verschiedenen botanischen Gattungen an.

Nach ihrer Bedeutung und Brauchbarkeit würden sich die Haupt-Holzarten in folgender Weise einreihen lassen.

1. Die Laubholzarten.

Eichen (Quercus). In Rumänien gibt es 5 Arten von Eichen, von denen die ersten drei, nemlich Stieleiche (Quercus pendunculata), Traubeneiche (Quercus sessiliflora), und Quercus conferta, durch ihre Größe und ihre technischen Eigenschaften die meiste Aufmerksamkeit verdienen, während die anderen beiden: Quercus Cerris und Quercus pubescens durch ihre Brauchbarkeit weniger hervorragend sind.

Die letzten zwei Arten und auch die Quercus conferta finden sich ausschließlich im Flachlande; sie verbreiten sich von der Donau und von dem Meeresufer bis an die letzten Ausläufer der Mittelgebirge.

Sie bilden in der Walachei und in dem südlichen Teil der Moldau ausgedehnte Bestände, insbesondere gegen die Donau zu.

Die Zerreiche und die conferta erreichen eine besonders schöne Ausbildung, wenn sie sich auf einem fruchtbaren Boden befinden.

Die Stiel- und Traubeneiche steigen viel weiter aufwärts und sind diejenigen Holzarten, aus welchen der größte Teil der Bestände unserer Mittelgebirge zusammengesetzt ist. Erstere geht relativ viel weiter nach Norden als letztere, allein auf demselben Gebiet, auf den hohen Lagen mit wenig feuchtem Boden findet man die Traubeneiche, welche entweder allein, oder in Mischung mit Rotbuchen prachtvolle Bestände bildet. In den Thälern mit feuchtem und sehr fruchtbarem Boden und mit wärmerem Klima findet sich die Stieleiche allein oder in Mischung mit der Esche, Ulme, Erle und in höheren Lagen auch mit der Traubeneiche und der Weißlinde.

Die Stiel- und Traubeneiche sammt der Quercus conferta sind die wertvollsten Holzarten, die wir unter den Laubhölzern besitzen. Sie erreichen in einem guten Boden eine Höhe von 35—40 m und bilden noch heute ausgedehnte Bestände, die besonders in den höheren Lagen den Charakter eines Urwaldes besitzen. Die Eichenbestände, die sich meistens auf sehr guten Böden finden, erzeugen ein sehr gutes Material, welches von verschiedenen Gewerbetreibenden mit Vorliebe gesucht wird.

Insbesondere die Quercus conferta, welche sich hauptsächlich in unserer Landesebene der Walachei und der Dobrutscha findet, hat durch ihre Eigenschaften die Erwartung mehrerer Fachmänner, welche Gelegenheit hatten, unser Land kennen zu lernen, bei Weitem übertroffen. So z. B. äußerte sich G. Hüffell* über die vortrefflichen Eigenschaften dieser Holzart folgendermaßen: „Quercus conferta ist eine Holzart, welche bis

* G. Hüffell wurde im Jahre 1889 aus dem französischen Staatsforstdienste nach Rumänien einberufen um die Grundlage einer künftigen Forstwirtschaft zu entwerfen.

jetzt nur unvollkommen von verschiedenen Botanikern beschrieben wurde. Würde man sie an einer Weltausstellung teilnehmen lassen, so würde sie durch ihre Qualität, welche sie dem Boden Rumäniens verdankt, das höchste Interesse des Handels und der Forstmänner von Europa erregen, denn sie besitzt alle Eigenschaften, die für ein gutes Bauholz erforderlich sind. Kraft ihrer großen Markstrahlen und wegen der Leichtigkeit, mit welcher ihr Holz zum Schnitzen und zum Spalten verwendet werden kann, ist sie die beste Eichenart, welche man für Herstellung der Luxusmöbel und für die Daubenfabrikation verwenden kann.

Durch diese zwei letzten Eigenschaften ist die Quercus conferta* vielleicht wertvoller als alle anderen europäischen Eichenarten".

Das Holz unserer Stiel- und Traubeneiche stellt sich in seinen wohlbekannten Eigenschaften nicht minderwertig dem des westlichen Europa gegenüber. Gegenwärtig sieht man vielfach jüngere Bestände, woselbst die Eiche von anderen Holzarten, häufig Weichhölzern, verdrängt wird, und wo sie sehr bald aus dem Bestande ganz verschwinden wird, wenn man sie nicht durch Schutzmaßregeln zu retten sucht.

Die Rotbuche (Fagus silvatica) findet sich ausschließlich im Gebirge, wo sie allein oder in Mischung mit Eichen und aufwärts mit Fichten, Tannen, Bergulmen, Bergahornen sehr ausgedehnte Bestände bildet. Ihr Holz hat gegenwärtig noch einen sehr geringen Wert, da für sie nicht einmal Preise erzielt werden, welche Hauerlöhne und Abfuhrkosten decken.

Unter dem Schirm dieser Buchen-Bestände findet sich stellenweise ein zahlreicher Tannen- und Fichtenunterwuchs, welcher von den gebliebenen alten Stämmen herrührt und durch eine entsprechende Wirtschaft empor gebracht werden konnte.

Die Weißbuche (Carpinus betulus) kommt am meisten im Flachlande vor, selten reine Bestände bildend, in der Regel mit anderen Laubhölzern gemischt. Im Gebirge steigt sie nur bis zu 800 m und findet sich nur vereinzelt zwischen Rotbuche und Traubeneiche.

Wegen ihres harten Holzes ist sie bei uns mehr geschätzt als die Rotbuche.

Die Esche (Fraxinus). Rumänien besitzt 3 Eschenarten nämlich Fraxinus excelsior, Fraxinus Ornus und Fraxinus oxyhpylla, von welchen nur die erste vom forstlichen Standpunkte aus eine größere Bedeutung hat. Im allgemeinen findet sie sich nur in Mischung mit Stieleichen, Erlen und Feldulmen. Im tiefgründigen, feuchten und fruchtbaren Boden gibt es hie und da Bestände, die nur aus Eschen gebildet sind. Man trifft sie überall im Flachlande, auch im Mittelgebirge; die Esche wird bis zu 30 m hoch, ist also ein Baum erster Klasse und wird wegen der guten Verwendbarkeit ihres Holzes zu den wertvollen Holzarten gezählt.

Von den 3 Ulmen (Ulmus campestris = Feldulme, Ulmus effusa = Bergulme und Ulmus suberosa) hat nur die Feldulme in Bezug auf finanzielle Einträglichkeit eine große Bedeutung für die rumänische Forstwirtschaft. Dieselbe erreicht eine Höhe von 35 m und eine Stärke von 1,50 m.

Wegen ihrer ausgezeichneten Holzeigenschaften darf sie ebenso hoch geschätzt werden, wie die Eiche. Sie ist eine auf den Marktplätzen von Rumänien sehr gesuchte Holzart; die für die Feldulme gebotenen Preise liefern den besten Beweis der Rentabilität ihrer Kultur.

Die Ahorne (Acer. Sin.) Die vier Arten: Acer pseudoplatanus, Acer platanoides, Acer campestre und Acer tartaricum, finden sich überall vom schwarzen Meere und der Donau bis in das Hochgebirge verbreitet. Nur die beiden ersten sind Bäume erster Klasse, und besonders von Gewerbetreibenden sehr gesuchte Holzarten, die eine Höhe von 25 m erreichen.

Acer campestre und Acer tartaricum gedeihen vorzüglich in hartem trockenem Boden und bilden mit einigen weichen Laubhölzern zahlreiche Bestände, die größtenteils im Niederwaldbetrieb bewirtschaftet werden.

Die Birke (Betula) findet sich durch Betula verrucosa und Betula pubescens vertreten.

Die erstere kommt sehr häufig im Hochgebirge vor und bildet daselbst ziemlich große Bestände. Man ist in Rumänien der Ansicht, daß durch schlechte Bewirtschaftung der Nadelhölzer die Birke an ihre Stelle getreten ist.

In Folge ihrer leichten Beschirmung hat sich häufig reichlicher Tannen- und Fichtenanflug eingestellt.

Dies zeigt uns sehr deutlich, daß solche Bestände durch Saat oder Pflanzung unter Schirm des Birkenbestandes sehr leicht wieder in Fichten- und Tannenbestände umgewandelt werden können.

Die Birke steigt in den Karpathen bis 1300 m aufwärts und findet sich auch mit Buchen, Fichten und Tannen gemischt.

In der Walachei findet man sie bis auf 1500 m.

Eine Holzart, welche als eine ausländische zu betrachten ist, und die in Rumänien sich sehr gut bewährt hat, ist die Akazie (Robinia pseudoacacia). Sie verdient deshalb unter die forstlichen Holzarten eingerechnet zu werden.

* Quercus conferta ist in Rumänien ein Baum erster Klasse. Innerhalb 150—200 Jahren erreicht sie einen Durchmesser von 0,80 m und eine Höhe von 30—32 m.

Sie bildet auch ganz allein Bestände, so z. B. den Wald Seaca-optosani, der eine Ausdehnung von ungefähr 2000 ha besitzt.

Wie oben erwähnt wurde, hat die Donau durch periodisch eintretende Ueberschwemmungen eine beträchtliche Fläche mit Flugsand überschwemmt, woraus für das benachbarte Gelände eine sehr große Gefahr erwuchs. Man suchte deshalb die Verbreitung der Dünen zu verhindern und die allmählich herannahende Gefahr zu vermindern. Gronaw, Domänenverwalter des Fürsten Stirbei, machte in den Jahren 1872—1878 die ersten Versuche, den Flugsand durch Anpflanzungen der Akazie zu befestigen.

Die wunderbaren Erfolge, die er erzielte, gaben Veranlassung zu einer Intervention von Seite des Staates. So wird ungefähr seit 16 Jahren der rumänische Donauflugsand auf einer ziemlich beträchtlichen Fläche mit der Akazie bepflanzt.

Die Akazie hat sich nicht nur als eine vortrefliche Holzart für diesen Zweck erwiesen, sondern sie zeichnet sich auch durch einen sehr raschen Zuwachs aus. Sie wird, wenn nicht ein gutes Nutzholz, wenigstens ein brauchbares Brennmaterial ergeben, was für das entwaldete Donaugebiet sehr vorteilhaft ist.

Schon 16 Jahre nach der Pflanzung findet man Stämme, welche 0,70 m im Umfange und 10 m in der Höhe erreicht haben. Der Boden ist nicht allein befestigt worden, sondern es hat sich auch eine den Boden gut deckende Laub- und Humusschichte gebildet.

Die Linde (Tilia) findet sich durch zwei Arten vertreten: Tilia grandifolia und Tilia parvifolia. Sie kommen im Flachlande und im Mittelgebirge vor, sind sehr gemein und werden durch ihre außerordentliche Schnellwüchsigkeit für die anderen Hölzer, mit welchen sie sich in Mischung finden, gefährlich.

Die Pappel (Populus). Es existieren in Rumänien vier Pappelarten, nämlich: Populus canescens Smidt = Pop. hybrida, Populus alba, Populus nigra und Populus tremula, von welchen die letzten drei eine größere Bedeutung haben. Populus tremula findet sich überall im Gebirge und im Flachlande; Populus nigra und Populus alba kommen nur im Flachlande vor und die letztere bildet insbesondere an der Donau (Donaudelta) mit der Stieleiche zusammen ziemlich ausgedehnte Bestände.

Die Erle (Alnus. Turnef.) Diese Gattung ist durch zwei Arten, Alnus incana und Alnus glutinosa vertreten. Sie kommen im Flachlande wie im Mittel- und Hochgebirge überall, wo ein feuchter sandiger Boden sich findet, vor. Besonders Alnus incana steigt ziemlich hoch aufwärts, so ist sie z. B. noch in einer Höhe von 1800 m mit anderen Holzarten in Mischung zu finden.

Die Weide (Salix Turnef.) Es finden sich über 16 Weidenarten, von welchen aber nur drei: Salix daphnoides, Salix alba und Salix Caprea größere Dimensionen erreichen, und von diesen ist die zweite die gemeinste. Diese Weide bildet auf manchen Donauinseln und an dem Donauufer reine Bestände, die eine nicht zu unterschätzende Fläche einnehmen.

Die Weide in Mischung mit der Linde, Erle, Pappel, Haselnußstaude und manchmal auch mit der Ulme bildet längs der Donau bis an das schwarze Meer hauptsächlich die meisten Bestände, die man findet.

Auch längs der Ufer anderer Flüsse, wie des Prutul, Oltul, Siretul u. s. w. findet man Bestände, die aus diesen letzten 5 Holzarten bestehen.

2) Nadelhölzer.

Die Tanne (Abies pectinata) ist eigentlich diejenige Holzart, welche noch Anfang dieses Jahrhunderts die meisten Bestände der rumänischen Karpathen bildete.

Im Laufe der Zeit hat diese wertvolle Holzart infolge eines unverständigen Betriebes von Seite der Klostermönche, in deren Hände sich die meisten Waldungen befanden, sehr viel an Fläche verloren. Die meisten Tannenbestände sind durch eine unsinnige Bewirtschaftung zu Grunde gerichtet worden. So findet man gegenwärtig dort, wo durch eine geregelte Verjüngung die Tanne hätte sehr leicht erhalten werden können, nur die Rotbuche oder die Birke. Noch heute finden sich allerdings genug Tannen in unseren Gebirgen, allein nur da, wo wegen Terrains- oder Transportschwierigkeiten die Axt nicht arbeiten konnte. Reine Tannenbestände kommen selten vor, denn wo die Tanne einst einen reinen Bestand bildete, drängte sich allmählich die Buche immer mehr ein. In den höheren Lagen bildet sie mit der Fichte sehr schöne Bestände. Die Tanne tritt mehr in der Walachei als in der Moldau auf und verbreitet sich zwischen 800—1500 m über dem Meeresniveau. Auf karpathischem Boden wächst sie vortrefflich, kann 50 m in der Höhe und 1,50—2 m Brusthöhendurchmesser erreichen.

Die Fichte (Picea excelsa.) Sie steigt bedeutend höher, als die Tanne und erzeugt besonders auf den nördlichen Berghängen ein treffliches Material. Die Fichte ist bei uns ein charakteristischer Baum des karpathischen rauhen Klimas, findet sich in der Moldau wie auch in der Walachei in einer Höhe von 900—2000 m vor. Sie bildet entweder mit der Tanne oder mit der Buche große Bestände, erreicht auch, wie die Tanne, große Dimensionen und gibt ein gutes Material. Es wird von mancher Seite behauptet, daß die Fichte, welche auf den nördlichen Berghängen der Karpathen, beziehungsweise in der Bukowina und in Siebenbürgen wächst, ein bedeutend besseres Material erzeuge, als diejenige, welche in den rumänischen Karpathen vorkommt.

Diese Behauptung, welche auf keiner wissenschaftlichen Untersuchung beruht, ist wohl unzutreffend, denn auch in Rumänien gibt es Berggehänge, die gegen Norden geneigt sind, und auf welchen das erzeugte Material die gleichen Eigenschaften gewinnen würde.

Die Kiefern sind in 3 Arten vertreten: Pinus silvestris, Pinus-Pumilio und Pinus Cembra. Die gemeine Kiefer findet sich überhaupt nicht in reinem Bestand, sondern nur einzeln mit anderen Holzarten gemischt und auch da in sehr geringer Anzahl. Es besteht kein Zweifel, daß diese Holzart in unseren Gebirgen und Ebenen sehr gut gedeihen würde, denn die künstlichen Ansaaten, die auf den k. Domänen von Sinaia gemacht worden sind, haben sehr gute Resultate ergeben. Pinus Cembra kommt noch seltner vor als die gemeine Kiefer. Da sie sehr hohe, schwer zu erreichende Lagen liebt, ist ihr Abtrieb mühevoll und gefährlich. Weit mehr findet sich Pinus Pumilio vertreten, welche in den höchsten Lagen der Karpathen wächst, die zwar keine finanzielle Bedeutung hat, aber doch sehr schätzbar ist. Sie hält nemlich häufig im Frühjahre die Lawinen auf und schützt somit die tiefer liegenden Bestände.

Die Lärche. Es giebt in Rumänien nur eine Art, nemlich Larix sibirica. Nur im Hochgebirge tritt die sibirische Lärche auf und selbst da nicht in zu großer Anzahl. Sie setzt dort keine reinen Bestände zusammen, sondern findet sich in Mischung mit anderen Holzarten, besonders Fichten.

Andere Nadelhölzer, die vom forstlichen Standpunkte eine Bedeutung haben würden, sind noch der Taxusbaum oder die Eibe (Taxus baccata) und der Wachholder (Juniperus communis und Juniperus nana), welche die obere Vegetationsgrenze der forstlichen Holzarten von Rumänien bilden.

§ 7.

Die bisherige wirtschaftliche Behandlung der Waldungen.

Die Zeit, in welcher die Bewohner von Rumänien noch sehr wenig Ansprüche an die Produkte des Waldes machten, und in welcher die Natur selbst nach ihren freien Formen die Wälder behandelte, liegt noch nicht weit hinter uns.

Bis zum Jahre 1840 existierte hier kein geregelter Betrieb, denn die geringen Bedürfnisse der Bevölkerung gegenüber dem Ueberfluß an Forstprodukten gaben zu einem solchen keine Veranlassung.

So lange die meisten Wälder Klosterbesitz bildeten, sind in unseren Waldungen keine regelmäßigen Hiebe geführt worden, sondern man begnügte sich je nach Bedürfnis das nötige Material in den Distrikten der Forste zu hauen, woselbst der Transport am wenigsten Schwierigkeiten bot.

Erst im Jahre 1885* wurden 3 Fachmänner von Frankreich nach Rumänien berufen, um eine geordnete Forstwirtschaft einzuführen. Solange sich die Staatswaldungen unter der Herrschaft der Klostermönche befanden, durften die Bauern wie auch die anderen Leute gegen Naturalabgaben das nötige Material aus dem Walde hauen.

Dieses patriarchalische Verfahren war für den Wald natürlich höchst nachteilig, da viele Stämme nur angehauen wurden, um sie auf ihre Beschaffenheit und Brauchbarkeit zu prüfen.

Die Folge eines solchen Verfahrens bedingte auch zum größten Teil das Verschwinden edler Holzarten beziehungsweise der Tannen und Fichten, insbesondere in jenen Teilen des Waldes, welche am bequemsten lagen. Man könnte sagen, daß bis 1840 die Betriebsart, welche in unserem Hochgebirge angewendet wurde, eine ungeregelte Form des Plänterbetriebes gewesen ist, der je nach Bedürfnis stärker oder schwächer betrieben wurde.

Als im Jahre 1821 durch die türkische Invasion die meisten Klöster und Ortschaften ausgeraubt wurden, war man genötigt, zur Wiederherstellung der zerstörten Gebäude im Gebirge wie auch im Flachlande Kahlhiebe einzulegen und die geräumigen Flächen, auf welchen noch 20—30 Bäume pro ha gelassen waren, der natürlichen Besamung anzuvertrauen. Gegen Mitte dieses Jahrhunderts, wie auch nachdem durch die Säkularisation die Klostergüter Staatseigentum geworden waren, suchte man die vorhandenen Waldungen mit Rücksicht auf die damaligen Verhältnisse soviel als möglich nach einer bestimmten regelmäßigen Betriebsart zu behandeln und die geschilderte Raubwirtschaft zu beseitigen.

Von dieser Zeit an wurde den Bewohnern verboten, in das Staatseigentum weiter einzugreifen; man ordnete den Verkauf des Materiales auf dem Wege der Versteigerung an Unternehmer an, der Verkauf geschah auf dem Stamm, für die Hochgebirge wurde eine Betriebsart eingeführt, welche darin bestand, daß man auf jeder abzutreibenden Fläche 40—80 Bäume von 0,15—0,30 m Umfang pro ha stehen ließ und zwar nur gut gewachsene Nadelhölzer.

Wie man daraus ersehen kann, war der im Hochgebirge angeordnete Betrieb derjenige der gleichalterigen Schirmflächenform mit natürlicher Verjüngung. Die Unternehmer, die nicht gezwungen waren, alle nicht bezeichneten Bäume herauszunehmen, nahmen mit Rücksicht

* Revista padarilor (forstliche Rundschau 1890.)

auf ihren Verdienst nur das wertvollste Material (das Nadelholz) und ließen die Buche, die damals noch einen geringeren Wert als heute hatte, stehen. Infolge des Mangels an Aufsichtspersonal und des Eigennutzes der Unternehmer wurden die markierten Stämme zum größten Teil durch die Fällung der mächtigen uralten Stämme wenn nicht geköpft, so doch so beschädigt, daß an eine regelmäßige Besamung nicht zu denken war.

Die Folgen davon sind sehr leicht einzusehen; der schlechte Zustand der gelassenen Besamungsstämme, die große Menge der gebliebenen Laubhölzer führten bei der leichten Besamungs- bezw. Reproduktionsfähigkeit der letzteren selbstrebend zur Ersetzung der Tannen und Fichten durch Rotbuchen, Birken u. s. w.

Es ist selbstverständlich, daß die andere Kategorie der Waldbesitzer, welche für die Erhaltung des Nationalvermögens weniger als der Staat verpflichtet sind, wenn nicht eine schlechtere, so doch dieselbe Wirtschaftsart angewendet haben.

Die meisten Privatwaldbesitzer hatten einen Kahlschlagbetrieb mit natürlicher Besamung. Ueber den allgemeinen Charakter der daraus entstandenen Bestände läßt sich Folgendes sagen.

In den Gegenden, wo vor der Säkularisation nach Belieben stammweise gewirtschaftet wurde, gab dies Veranlassung zur Bildung unzähliger kleiner Horste, die je nach der Zeit ihrer Entstehung verschiedenes Alter besitzen, sodaß sich sehr ungleichmäßige Bestände gebildet haben.

Diese Bestände haben den Charakter einer aus dem Urwalde entstandenen Plänterwaldform, denn nebst den Horsten verschiedenen Alters findet man auch dürre, gipfellose Bäume.

Dort, wo die Schirmschlagform Anwendung fand, ist man zu einer gleichförmigen Verjüngung gekommen, die hie und da von den alten belassenen Bäumen — beziehungsweise der Tanne und Fichte — überwachsen worden ist, so daß man heute, vielleicht ganz unwillkürlich, zu einer Ueberhaltform gelangt ist. Durch den gleichmäßigen Kahlschlagbetrieb wurde in Folge zu intensiver Lichtwirkung die Bodengüte sehr herabgemindert, allein weil die neue Besamung am meisten mit Laubhölzern beziehungsweise mit Birke veranlaßt wurde, so sind einer neueren Verjüngung überhaupt keine Schwierigkeiten in den Weg gelegt.

Im Mittelgebirge und Flachlande, und zwar diesseits der Donau, wurde fast die gleiche Wirtschaft wie im Hochgebirge angewendet. Des Mehrbestandes an Laubhölzern wegen wurde die oben angedeutete Wirtschaft hier auf größeren Flächen betrieben als im Hochgebirge.

Nachdem in der Moldau im Jahre 1843 bezw. auch in der Walachei 1847 verschiedene Maßregeln für eine regelmäßigere Bewirtschaftung der nationalen Forste getroffen worden sind, wurde auch bei uns — ungefähr gleichzeitig mit dem Eintreffen der erwähnten Fachmänner aus Frankreich — die französche Tire et aire*-Wirtschaft (Parketen- oder Reihenwirtschaft) eingeführt, welche noch heute sehr beliebt ist und die darin bestand, daß man z. B. eine Umtriebszeit von 100 bis 120 Jahre annahm, den Wald in 100—120 Teile zerlegte und jedes Jahr einen solchen Teil abtrieb, auf welchem man wenigstens 20 Besamungsstämme pro ha ließ.

Fast dasselbe Verfahren, aber mit mehr Besamungsstämmen, fand im ganzen Lande Anwendung bis zum Jahre 1881.** Von da ab wurden die Umtriebszeiten auf 25—30 Jahre herabgesetzt, wodurch man zu dem Mittelwaldbetrieb überging, der heute überall im Mittelgebirge und Flachland sich vorfindet. Dieser Betrieb wurde, wie in jeder im Entstehen begriffenen Forstwirtschaft, im Anfange in sehr beschränktem Maße angewendet.

Zuerst ließ man 40—50 Ueberhälter pro ha; mit der Zeit vermehrte man mehr und mehr ihre Zahl, so daß man, wie jetzt festgestellt ist, 100—140 pro ha beibehalten muß, und zwar von den bestgewachsenen Laub-Bäumen.

Ob man den Zweck, den man dabei verfolgt, erreicht, ist zweifelhaft, denn es werden, wie von manchen Seiten behauptet wird, die Ueberhälter durch keine entsprechenden Vorbereitungshiebe herangezogen und nachdem sie freigestellt, wird ihnen keine Pflege zugewendet, sondern sie sind sich selbst überlassen.

Die Folgen davon sind, daß eine ziemlich große Anzahl von Bäumen durch Schneedruck, Windbruch oder durch Auftreten einer Menge von Seitenästen vernichtet oder gipfeldürr geworden sind, so daß sie nicht mehr ein gutes Bau- und Nutzholz erzeugen können.

Wegen der wirtschaftlichen und finanziellen Ergebnisse, die man mit dieser Betriebsart gehabt hat, wird diese Wirtschaft von manchen Schriftstellern Rumäniens sehr angefochten; man sagt nämlich, daß durch das Stehenlassen von Ueberhältern den Bedürfnissen der Bevölkerung nicht genügt werden könne, und daß diese Betriebsart hinter anderen, z. B. der Femelschlagform, weit zurückstehe.

Die französische Reihen- oder Parketenwirtschaft wurde auch im Hochgebirge eingeführt und zwar unter sehr strengen Maßregeln; so verbot man z. B. im Jahre 1882 den Unternehmern, Bäume, die unter 0,50 m Durchmesser haben, abzuhauen, und forderte von ihnen,

---

* Vergl. Boppe, Traité de Silviculture 1889, Seite 171 und 173.

** N. R. Danielescu, Silvicultura (Handschrift).

daß die bleibenden Stämme in gutem Zustande erhalten werden müßten.

Derartige Maßregel wirken nicht nur sehr günstig auf die Besamung abgetriebener Flächen, sondern auch auf die Erhaltung der Bodenthätigkeit selbst; denn durch das Kronendach der gebliebenen Bäume wird eine rasche Verdunstung verhindert; die jungen Pflanzen können sich unter dem Schirm des Mutterbestandes sicherer entwickeln, und wenn dann der Mutterbestand allmählich entfernt wird, bleibt der Boden durch die neu geschaffenen Jungwüchse doch immer noch gedeckt, und so wird seine Thätigkeit, wenn nicht vergrößert, wenigstens nicht vermindert.

Die Privatwaldungen des Flach- und Hügellandes werden im Niederwaldbetrieb bewirtschaftet, da dieser sich am einträglichsten erweist, und zwar diejenigen, die aus edleren Holzarten bestehen, in der regulären Form, während jene, welche an der Donau liegen und aus verschiedenen Weidenarten bestehen, mehr dem Kopfholzbetrieb unterzogen werden.

Auch ein Teil der Staats-, Gemeinde-, Kirchen- oder Stiftungswaldungen, welche aus minderwertigen Holzarten bestehen, werden in diesen 2 letzten Betriebsformen behandelt.

Die Waldungen der Dobrutscha, welche Provinz 1877 mit Rumänien vereinigt wurde, wurden unter der früheren türkischen Herrschaft in geradezu barbarischer Weise behandelt. Für die Zustände derselben kann die Verwaltung Rumäniens nicht verantwortlich gemacht werden.

Unter der türkischen Herrschaft* wurde der Wald als gemeinschaftliches Gut betrachtet. So bestimmt Art. 5 des Ottomanischen Forstgesetzes von 1800, daß jeder Eingeborene unentgeltlich das nötige Material für seine Bedürfnisse entnehmen darf.

Nur im Falle, daß das Material für Handelszwecke und in sehr großen Mengen verwendet würde, war eine unbedeutende Forsttaxe zu entrichten.

Als der rumänische Staat in den Besitz der Dobrutscha gelangte, erklärte er die Waldungen für National-Eigentum und führte eine passende Wirtschaft, nämlich den Niederwaldbetrieb, ein. Für diese und nicht für eine andere Wirtschaftsform, welche mehr Nutzholz liefern könnte, entschied man sich deswegen, weil die Bestände durch die frühere thörichte Behandlung für eine andere Verjüngsmethode unbrauchbar waren.

Hat man nun auch in Rumänien schon seit einiger Zeit eine geregelte Forstwirtschaft angestrebt und 1852 mit den Einrichtungen der Betriebsoperate begonnen, so konnten letztere bis zum Jahre 1881 aus Mangel

* Revista padurilor 1888 S. 67.

an Arbeitskräften doch nur sehr langsam vorschreiten. Durch das Forstgesetz von 1881 Art. 6 wurde angeordnet, daß innerhalb 15 Jahren die ihm unterstellten Forste eingerichtet werden sollten, und daß keiner der betreffenden Wälder ohne eine vorherige Einrichtung abgetrieben werden dürfe. Dieser Bestimmung wurde freilich nicht überall genügt. Ihre Durchführung scheiterte an dem Umstande, daß hierfür 120 Fachmänner, welche der Staat in seinem Dienste hat, nicht zureichen.

Aber es fehlte, um eine pflegliche Forstwirtschaft einzurichten, nicht allein an den nötigen Beamten, sondern es kam noch als ein weiteres Hindernis der Umstand hinzu, daß die Holzpreise sehr niedrig standen, und deswegen größere Aufwendungen für diesen Zweck zugleich nicht gemacht werden konnten. Die Einnahme aus den rumänischen Staatsforsten war in Franks (Lei):

Betriebsjahr.	Haupt-Nutzungen.	Neben-Nutzung.	Waldfrevel.	Summa.
1883—84	1,812606	192822	32057	2,037485
1884—85	1,775042	—	—	—
1885—86	1,813509	201976	37631	2,053116
1886—87	2,097902	295102	43094	2,435098
1887—88	1,984694	315935	42420	2,343049
1888—89	2,445659	418793	39884	2,904316
1889—90	2,830287	495358	32530	3,358175
1890—91	2,459040	650758	49711	3,159509
1991—92	3,201651	639021	41313	3,881985

Jetzt, wo die Bedingungen für eine gute Wirtschaft bedeutend günstiger sind, fragt man sich: Welches wären denn unter unseren gegenwärtigen Verhältnissen die Betriebsarten, welche in Bezug auf ihre walderhaltenden und finanziellen Leistungen die besten Erfolge haben würden?

§ 8.

Die Hauptrichtungen der künftigen Wirtschaft im Gebirge.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß jeder Fortschritt in der Forstwirtschaft mit der Entwicklung anderer ökonomischer Betriebszweige im Zusammenhang stehen muß, wenn er von Dauer sein soll. So zeigt R. Weber*, daß früher selbst in Deutschland die Produktion von Brennholz eine überaus große und die nachhaltige Lieferung desselben eine der wichtigsten Aufgaben der Forstverwaltung war.

Der enorme Aufschwung, welchen die Ausbeutung der Braun- und Steinkohlenlager, wie auch die Steigerung, welche die industrielle und Handelsthätigkeit nahm, brachten auch einen Umschlag in der Richtung der forst-

* Lorey, Handbuch der Forstwissenschaft I. 1. Abteilung. S. 73—75.

lichen Produktion mit sich. Die Statistik weist nach, daß man, je größere Fortschritte die Industrie machte, und je ausgedehnter die Kohlenausbeute wurde, desto mehr auf die Produktion von Brennmaterial verzichtete und desto mehr die Nutzholzproduktion hochzubringen suchte.

Rumäniens Waldungen in den Bergen sind vielfach mit Holzarten bestockt, welche als Brennholz nie einen hohen Preis erreichen werden, zu Nutzholzzwecken in der vorhandenen Menge aber unbrauchbar sind. Aber auch jene Waldungen, welche vorwiegend Nutzhölzer produzieren sollten, sind durch die fehlerhafte bisherige Wirtschaft vielfach durchlöchert, in ihrem Ertrage gemindert, die vorhandenen Starkbäume aber durch Fällung, Bringung 2c. so beschädigt, daß sie das beabsichtigte doppelte Haubarkeitsalter nicht erreichen dürften. Im Folgenden möchten wir so kurz als möglich darstellen, welches die Betriebsarten wären, die in unseren Gebirgen nicht allein die bisherigen Betriebsfehler wieder gut machen, sondern auch in Zukunft die beste Holzverwertung und die sicherste Verjüngung herbeiführen könnten.

Zu diesem Zwecke werden wir zuerst die neuesten dem Ackerbauministerium vorgelegten Vorschläge auf ihre Berechtigung prüfen.

Solche Vorschläge wurden zum Teil in den Jahren 1885 und 1890 von zwei bekannten Forstmännern Frankreichs, Broillard und G. Hüffel, dann auch bereits 1875 von Bouquet de la Grye gemacht. Für die Bewirtschaftung der Waldungen der Hochgebirge bezeichnete Bouquet de la Grye den alten Plänterbetrieb als sehr geeignet.

Broillard meinte, daß es überhaupt sehr gut gewesen wäre, wenn im Hochgebirge für die Nadelholzbestände oder gemischten Nadel- und Laubholz-Bestände der Plänterbetrieb beziehungsweise die stammweise Wirtschaft eingeführt worden wäre. Für die reinen Buchenwaldungen und überhaupt für die anderen Hochwälder, die aus Laub- und wenig Nadelholz bestehen, empfahl er provisorisch die Ueberhaltformen des Hochwaldes* (Reihenwirtschaft oder Tire et-aire) als ein Mittel, die Schläge zu roden, die Bestände für die künftige Einführung der gleichförmigen schlagweisen Schirmbesamung vorzubereiten und zur Gewinnung wertvoller Holzarten zu gelangen.

Wie wir sehen, haben de la Grye wie auch Broillard solche Betriebsformen empfohlen, welche der extensivsten Wirtschaft entsprechen. Sie haben wohl anerkannt, daß es Betriebsarten gibt, welche unter anderen Umständen bessere Resultate ergeben könnten, allein mit Rücksicht auf den Stand des damaligen Forstpersonales sind ihre Vorschläge sehr berechtigt gewesen. Denn damals 1885 gab es im ganzen Lande 25 Forstinspektionsbeamte, 67 äußere Verwaltungsbeamte und 22 Assistenten. Gegenwärtig ist die Zahl der Inspektionsbeamten 32, der äußeren Verwaltungsbeamten 94 und der Assistenten 11.

G. Hüffel fand nach eingehendem Studium, daß für die Hochgebirgswaldungen beziehungsweise für die Buchen-, Tannen- und Fichtenbestände je nach der Lage entweder der Plänterbetrieb (traitment jardinatoir)* oder die gleichförmige Schirmbesamung die zweckmäßigste sei.

Im Jahre 1889 trat nun auch der rumänische Forstverein zusammen und suchte dieser Frage endlich eine entsprechende Lösung zu geben. Bei Beratung derselben wurden von mehreren Mitgliedern verschiedene Vorschläge vorgebracht, von denen diejenigen von Poporici die zweckmäßigsten sein dürften. N. O. Poporici führte aus, daß die Bewirtschaftung der Bestände höherer Lagen (Fichten und Tannen) im Plänterbetrieb, die der mittleren Lage (Bu, Fi, Ta) in der Schirmschlagform und schließlich der Buchenbestände ebenfalls im letzteren Betrieb, jedoch mit Berücksichtigung, der Vermehrung der Nadelhölzer am empfehlenswertesten sei.

Andere Vorschläge zielen im allgemeinen entweder auf die stammweise Femelschlagform oder auf die Schirmschlagform ab. Durch alle diese Vorschläge werden im wesentlichen zweierlei Zwecke verfolgt:

1. Die Verjüngung und die Vermehrung wertvoller Holzarten, insbesondere der Nadelhölzer, die im Laufe der Zeiten verschwunden oder vermindert worden sind.

2. Die Verwertung der Waldbestände im Sinne der Nachhaltigkeit unter möglichst günstigen Bedingungen.

Gestützt auf den gegenwärtigen Stand der Waldungen Rumäniens glauben wir behaupten zu dürfen, daß die moderne deutsche Forstwirtschaft** uns viel sicherere, bequemere und billigere Methoden angibt, um die beiden angegebenen Zwecke zu erreichen. Behufs der Lösung dieser Frage beachten wir drei verschiedene Bestandsbilder im Gebirge:

* Wie man aus dem letzten § ersehen kann, wurde diese Betriebsmethode schon früher angewendet, jedoch mit keinem besonderen Erfolge.

* Vergl. L. Boppe, Traité de Silviculture 1889, S. 214.

** Die vom Herrn Verfasser vorgeschlagenen Betriebsformen, die für unsere hochentwickelten deutschen Waldungen passen, dürfen wohl noch längere Zeit das unerreichbare Ideal der rum. Forstwirtschaft bleiben. Angesichts des geringen Personales, der Wertlosigkeit des Holzes in den Bergen und des Mangels an Abfuhrwegen dürften die einfachsten, walderhaltenden und verbessernden Methode (Großflächenformen) für längere Zeit noch die besten sein. Red. d. A. F. u. J.

a. Auf der Höhe Tannen- und Fichtenbestände in allen Alterslagen von 1—300 Jahren, Plänterform.

b. in der mittleren Lage Buchen und Nadelholz mit einander gemischt, gleichalterige Bestände, unter deren Schirm sich sehr oft Tannenjungwuchs findet.

c. In der untersten Lage angehend haubare Buchenbestände oft mit einzelnen alten Tannen oder Fichtenstämmen vermischt; auch finden sich öfters Räume vor, die durch Herabfallen älterer Stämme verursacht wurden, und auf welchen sich Nadelholzjungwüchse angesiedelt haben.

Zu a. Es ist wahr, daß der Kahlschlagbetrieb* mit Rücksicht auf unsere gegenwärtigen Verhältnisse der geeignetste Betrieb wäre; allein wenn man einige von seinen Nachteilen in Betracht zieht, so besonders die leichte Abschwemmbarkeit des Gebirgsbodens, so kann man doch nur mit großem Vorbehalt für ihn stimmen.

Ob durch die Einführung dieses Betriebes dem Prinzip einer gesunden Wirtschaft genügt werden kann, glauben wir kaum annehmen zu dürfen; denn nach Prof. Dr. K. Geyer hat das Ziel jeder gesunden Wirtschaft darauf gerichtet zu sein, neben der Nutzbarmachung des Waldes, die Produktionskräfte des Bodens unverkürzt zu erhalten**. Hierzu scheinen jene Betriebsformen, welche eine dauernde Bedeckung des Bodens, eine Sicherheit gegen seine Vermagerung und Abschwemmung bieten, besser geeignet als der Kahlschlag mit darauffolgender kostspieliger Pflanzung, eine Ansicht, die von den hervorragenden einheimischen Fachmännern ebenfalls geteilt wird.

Dem ungeregelten Femelbetrieb schreiben wir das Verschwinden der wertvolleren Tanne in den Buchenwaldungen und in den Fichten zu; aus diesem Grunde ist man im Gebiete der österreichischen Alpen,*** wo dieser Betrieb ziemlich viel zur Anwendung gekommen ist, darauf bestrebt, die alte Plänterform durch die horstweise Femelverjüngung zu ersetzen. Im Gebiete der Waldungen von Kärnten wurde letztere mit befriedigenden Resultaten angewendet.

Unter diesen Umständen sehen wir auch nicht ein, aus welchem Grunde man bei uns die Ausdehnung der alten Plänterform anstrebt, denn ihre Anwendung wird gewiß eine von diesen beiden wertvollen Holzarten in Gefahr bringen, man wird entweder die Tanne oder die Fichte vernichten, je nachdem man die Schlagstellung lichter oder dunkler durchführt.

* Saumschlagform? Red.

** Dr. K. Gayer Waldbau, III. Auflage S. 169.

*** M. Vasilescu, rumänische Forstrundschau 1892, S. 118.

Die Einführung der neueren Plänterform, nämlich der horstweisen Femelverjüngung, wird in solchen Beständen entschieden bedeutend bessere Resultate ergeben als die von manchen Seiten vorgeschlagene stammweise Femelverjüngung.

Nur diese Verjüngungsmethode bietet uns die Möglichkeit, die Ansprüche dieser beiden Nadelholzarten befriedigen zu können.

Durch ihre Anwendung wird man in der Lage sein, hier durch eine dunklere, dort durch eine lichtere Schlagstellung die Ansiedlung der Fichten und der Tannen begünstigen zu können.

ad b. Wir kommen nun zur Besprechung eines anderen Gebietes, wo das Laubholz, beziehungsweise die Buche und Birke eine sehr ausgedehnte Fläche einnehmen, und wo teilweise noch genügend Nadelbäume vorhanden sind, um die Herstellung der Nadelholzvorwuchspartien erwirken zu können.

Wie oben erwähnt, besteht dieses Gebiet aus zwei Teilen, die sich je nach dem Vorherrschen der einen oder der anderen Holzart unterscheiden lassen.

Der erste Teil und zwar der obere besteht aus Buchen und Nadelhölzern, der zweite hauptsächlich aus Buchen, welche hie und da mit einzelnen Tannen untermischt sind.

Dieser letzte Teil wird von einigen Seiten so behandelt, als ob er keinen Wert hätte; ja manche Fachmänner gehen soweit, daß sie erklären, sich mit solchen Waldgebieten gar nicht beschäftigen zu wollen.*

Solche Aeußerungen sind bedenklich. Betrachtet man die Umwandlung, welche solche Bestände in anderen Kulturländern erlitten haben, so sieht man, daß die Holzart, mit welcher diese Bestände bestockt sind, gerade diejenige ist, welche auf die Erhaltung eines vollholzigen gesunden Nadelholzes am meisten einwirkt, und die ein rationeller Wirtschafter unseres Landes nicht aus dem Auge lassen darf.

Dieses ganze Waldgebiet wird wegen zu geringen Wertes des Materiales am wenigsten zum Abtrieb herangezogen, und wie für andere Waldbestände, so sucht man auch für diese eine passende Betriebsform, mittelst welcher man nebst ihrer Nutzbarmachung auch die Vermehrung der Nadelhölzer bewirken würde, oder besser gesagt, man möchte die Buche rasch wegschaffen und sie durch eine andere wertvollere Holzart ersetzen.

Diese Bestrebung kann in Bezug auf unsere ökonomischen Verhältnisse nur berechtigt sein, denn in einem Lande, wo die Buche Tausende von Hektar bewohnt,

* A. Tantareanu, rumänische Forstrundschau 1889. S 5 (Revista padurilor.)

wo das Buchenholz einen so geringen Wert besitzt, ist es nicht wirtschaftlich, auch in Zukunft der Buche eine so ausgedehnte Fläche zu überlassen.

Selbst im Interesse der Mannigfaltigkeit, welche in einer Forstwirtschaft nicht fehlen darf, ist es geboten, einen Teil von dieser Bestandesfläche anderen Holzarten beziehungsweise der Tanne und Fichte zu übergeben.

Diese teilweise Ersetzung der Buchen glaubt man entweder durch die Anwendung der alten Femelverjüngung oder mittelst der schlagweisen gleichförmigen Schirmbesamung zu ermöglichen. Die Behandlung durch die erste Betriebsart wird ungefähr zu einem Mischbestande führen, für dessen Erhaltung zahlreiche Schlagpflegarbeiten notwendig sein würden; dadurch wird aber eine Erhöhung des Betriebskapitales nötig werden, welche eine Erniedrigung des Reinertrages zur Folge haben würde.

Durch die Anwendung der schlagweisen gleichförmigen Schirmverjüngung möchte man die Mischung der Weißtannen und der Fichten mit der Rotbuche oder meistens der ersteren mit der letzteren veranlassen, um dadurch eine Erhöhung der Walderträge bewirken zu können.

Diese Betriebsart würde aber darauf schließlich hinausgehen, daß man einfach die reine Buchenwirtschaft noch weiter führt.

Man könnte vielleicht sagen, daß außer diesen zwei Holzarten noch die Fichte vorhanden sei, oder daß, wenn die Weißtanne und die Fichte sich nicht ansiedeln würden, wir sie künstlich in die Buchenwüchse einpflanzen könnten, oder daß man zuerst ihre Ansiedlung begünstigen sollte und dann später die der Buchen. Abgesehen davon, daß gegenwärtig solche Kulturarbeiten fast unmöglich durchzuführen sind, ist es auch sehr schwer, eine solche Verjüngung durch die gleichförmige Schlagstellung zu erhalten, denn von dem Augenblick an, wo die Holzarten sich vereinzelt in der Mischung finden, wird sich nebst der Tanne auch die Buche oder die Fichte zu gleicher Zeit ansiedeln, und die Gefahr wird dadurch nicht beseitigt werden.

Nun ist wohl das einzige und besterkannte Verjüngungsverfahren, durch welches die schlagweise gleichförmige Schirmverjüngung ersetzt werden kann, die horst- und gruppenweise Verjüngung, bei deren Ausführung sich die mannigfaltigen Ansprüche verschiedener Holzarten am besten berücksichtigen lassen, und welche nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen die einzige ist, die sich der natürlichen Verjüngung mehr und mehr nähert.

Die horst- und gruppenweise Verjüngung wird ohne Zweifel für unseren gegenwärtigen Waldstand die passendste Betriebsform sein. Eine Bestätigung unserer Behauptung finden wir in der Abhandlung von A. J Tantareanu*, welcher in folgender Weise sich äußerte:

„Die Natur lehrt und sagt uns: macht kleine Lücken in die Bestände, führet Durchforstungen im Walde durch, und ich biete Gewähr dafür, daß die wertvollsten Holzarten sich ansiedeln werden. Ein Zeitabschnitt von ungefähr 20 Jahren solcher Bewirtschaftung wird die Herrschaft der Nadelhölzer für unsere künftige Generation vollkommen sicher stellen."

An diese interessante Bemerkung, die in unserem Lande als eine doktrinäre anzusehen ist, knüpfte er Erörterungen über die Ausführung des Plänterbetriebes, konnte aber doch nicht umhin, sich ebenfalls der stammweisen Femelverjüngung anzuschließen.

Die Erziehung der Mischbestände von Tannen, Buchen und Fichten mittelst der horst- und gruppenweisen Wirtschaft würde also die beste Richtung unserer künftigen Wirtschaft im Hochgebirge sein. Die Mischungsverhältnisse dieser drei Holzarten werden natürlich verschieden sein, je nachdem Boden und Lage mehr der einen oder der anderen zusagen.

Damit sei aber nicht gesagt, daß die anderen Holzarten, wie die Lärche, Kiefer, Bergahorn ganz ausgeschlossen werden sollen, sondern man strebe ihre Erhaltung an und führe sie künstlich dort ein, wo Boden und Lage ihren Ansprüchen vollkommen entsprechen.

Hinsichtlich der Hiebsausführung würde man nur nach dem folgenden Verfahren** zu einem befriedigenden Resultate kommen: Bei der Einleitung der Angriffshiebe in diesem Gebiete nehme man zuerst Rücksicht auf die in den anzugreifenden Beständen vorhandenen Aufwuchsgruppen; man soll sie zuerst in Bezug auf ihre Tauglichkeit zur Bestandesbegründung prüfen, und wenn kein Grund für ihre Entfernung vorhanden ist, soll man zu ihrer Erweiterung mit den Angriffshieben bei hinreichend geschlossenen Beständen beginnen, woselbst zunächst durch die Herausnahme der alten schädlichen Stämme das Lichtbedürfniß vorhandener Aufwüchse erfüllt und neue angelegt werden sollen.

Dabei ist aber Rücksicht darauf zu nehmen, daß die Tanne und die Buche behufs ihrer Erhaltung immer im Vorwuchse erhalten bleiben sollen. In denjenigen Beständen, in welchen überhaupt keine Vorwüchse vorhanden sind, muß man solche künstlich heranziehen, was zuerst nur durch eine Herausnahme des schädlichen Materiales und der überalten Stämme erreicht werden kann.

Der Grad der Lichtstellung soll in erster Reihe

* Rumänische Forstrundschau (Revista padurilor) 1889, Seite 5.

** Aus dem Grund-Protokoll der Wirtschaftszüge der Spessarter Waldungen entnommen.

mit Rücksicht auf die Besamung der Tanne gewählt werden.

Nachdem diese soweit voran ist, daß sie von anderen Holzarten nicht mehr gefährdet werden kann, darf man in zweiter Linie die Besamung der Buchen und endlich durch eine lichtere Stellung die der Fichten veranlassen. Die Lichtstellung kann natürlich je nach der Holzart ganz verschieden sein. Möchte man einen Tannen- oder Buchenhorst erziehen, so führe man Dunkelschläge; will man die Fichte haben, so stelle man die Schläge lichter; allein die Begünstigung der Tanne soll in der Mehrzahl der Fälle die Regel sein. Vorkommende Blößen und Lichtungen, bei welchen auf eine Wiederbestockung nicht mehr gerechnet werden kann, sind auf künstlichem Wege mit verschulten Fichten oder Tannen auszupflanzen und weiter auch wie die anderen Horste zu behandeln. Die Einbringung dieser soll rechtzeitig geschehen, damit die Pflanzen noch genug Zeit haben, den anderen nachzukommen.

Zweckmäßig und schon im Interesse des Holztransportes wird es sein, die Hiebe möglichst konzentriert zu halten. Zu diesem Behufe soll man in denjenigen Beständen, die in Angriff kommen, die vorhandenen Horste mehr durch geeignete Lichtung des Schirmbestandes behandeln, um dadurch die Freistellung und Erweiterung bezw. Zusammenziehung derselben zu erwirken.

Uebrigens müssen gesunde Einzelwüchse beibehalten werden und die gruppenweise vorkommenden Wüchse, die sich in mehr oder minder gutem Gedeihen finden, müssen solange vom Aushieb verschont werden, bis bezüglich ihrer Entwicklung kein Zweifel mehr vorhanden sein kann, oder so lange, bis sich unter ihrem Schutze neue bessere Anflüge gebildet haben.

b. in dem unteren Teile dieses Waldgebietes, wo die Buche den Hauptbestand bildet, würde man durch die Anwendung der horst- und gruppenweisen Verjüngung sehr schöne Buchenbestände erhalten, allein das Ziel der künftigen Wirtschaft muß darauf gerichtet sein, durch eine entsprechende Behandlung die Buche teilweise durch Nadelhölzer zu ersetzen.

Die Umwandlung dieser gemischten Bestände, — hier wo wenig Nadeholz vorhanden ist, — wird nur dann erreicht, wenn man die Einführung entsprechender Nadelhölzer künstlich veranlassen würde.

Eine solche Umwandlung darf aber nie eine radikale sein, sondern mit Rücksicht auf die Würdigung des hohen Wertes der Buchen für die armen Böden der Hochgebirge hat deren Nachzucht wenigstens einen Teil des Grundbestandes unserer Waldungen zu bilden.

„Demgemäß ist wenigstens die gruppenweise Nachzucht der Buchen für die später einzubauenden Nadelhölzer als eine anzustrebende Maßregel der künftigen Wirtschaft zu betrachten."

In Bezug auf die Holzarten, welche man einzupflanzen hat, kommen zwei in Betracht.

Mit Berücksichtigung der bei uns allgemeinen Behauptung, daß die Fichte in den niederen Lagen dieses Gebietes sehr viel von ihren Eigenschaften verliert, ist es ganz zweckmäßig, daß diese Holzart auf den oberen Teil beschränkt wird und die Weißtanne, wie auch Kiefer, Ahorn und Esche in den niederen Lagen zur Erziehung der gemischten Bestände verwendet werden.

Hat man die Tanne oder eine andere Schattenholzart mit den Buchen in Mischung zu erziehen, so ist es notwendig, daß man zunächst in dem zu verjüngenden Bestände die besten Standorte heraussuche, und hier die verschulten Pflanzen einsetze. Bald darauf muß nach dem horst- und gruppenweisen Verfahren durch leichte Lichtung des Kronenschlusses, die Buchenverjüngung angeregt werden. In jenen Partien, wo schon junge Laub- oder Nadelhorste vorhanden sind, wird die Erweiterung dieser und Verbindung mit den künstlich eingebrachten Tannenhorsten das einzig richtige Verfahren sein.

Die Vorbereitungshiebe, mit welchen gleichzeitig die Nachhiebspflege in den Tannenhorsten zu verbinden ist, müssen darauf gerichtet sein, den zu verjüngenden Bestand für die Samenproduktion und den Boden für die Aufnahme des Samens vorzubereiten.

In unserem Hochgebirge, wo die Bauern keine Ansprüche an die Bodenstreu erheben, ist der Boden von einer so starken Laubdecke bedeckt, daß diese unter Umständen ein nicht unbedeutendes Hindernis für die Besamung des Bodens sein kann. Hier wird man genötigt sein, durch Hauungen zunächst die Zersetzung der Laubdecke anzustreben, und wenn sie vollkommen erfolgt ist, soll man bei Eintritt der Samenjahre, behufs der besseren Unterbringung der Buckeckern zur Verwundung des Bodens schreiten. Nachdem der Buchenaufschlag erschienen ist, muß man durch entsprechende Anwendung von Lichtungshieben den Kernwüchsen das jeweilig nötige Licht zuführen und gleichzeitig die vorwüchsigen Holzarten, die sich zwischen den Tannenhorsten eingestellt haben, entfernen.

In mit Fichten oder mit einer mehr lichtbedürftigen Holzart zu bepflanzenden Waldpartien ist es unbedingt notwendig, daß man zunächst zur Verjüngung der Buchen schreite, und nachdem die Buchenkernwüchse eine gleichmäßige Stärke besitzen, die besseren Standorte herauszusuchen, die Buchen auszuziehen und dann horst- und gruppenweise die verschulten Pflanzen einzupflanzen. In übrig gebliebenen Buchenhorsten, die nicht vollkommen

geschlossen sind, wie auch in den dazwischen gebliebenen Räumen setzt man die Fichte oder eine andere rasch-wüchsige Holzart ein, so rechtzeitig, daß die Buche durch die eingeführten Hölzer oder diese von den ersten nicht bedroht werden können.

Es darf wohl behauptet werden, daß durch die horst- und gruppenweise Mischung von Buchen, Tannen und Fichten die schönsten Mischbestände in unserem Gebirge gezogen werden können.

Nur steilere Partieen sollen in der reinen Schutzwaldform, im Plänterbetriebe weiter behandelt werden zur Erhaltung des Bodens u. mit diesem des Waldes und der gleichmäßigen Verteilung der vom Gebirge zu Thal eilenden Gewässer.

Inhalts-Uebersicht.

Seite